



**Escola Superior
de Educação**

Politécnico de Coimbra

Desenvolvimento do Pensamento Computacional e aprendizagens sobre representações gráficas, moda, mínimo e máximo usando *applets* da Plataforma *Hypatiamat*

Departamento de Formação de Educadores e Professores

Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais
no 2.º Ciclo do Ensino Básico



**Escola Superior
de Educação**

Politécnico de Coimbra

Madalena Leitão Almiro

Desenvolvimento do Pensamento Computacional e aprendizagens sobre representações
gráficas, moda, mínimo e máximo usando *applets* da Plataforma *Hypatiamat*

Relatório Final de Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências
Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, apresentada ao Departamento de Formação de
Educadores e Professores da Escola Superior de Educação de Coimbra para obtenção do grau de
Mestre

Trabalho realizado sob a orientação do Professor Doutor Fernando Manuel Lourenço Martins e
coorientação do Professor Doutor Ricardo Manuel Neves Pinto e do Professor Especialista
Virgílio José Monteiro Rato

Janeiro, 2026

Agradecimentos

À minha família, à minha mãe, ao meu pai, ao meu irmão e à minha avó, pelo apoio incondicional, pela compreensão e por acreditarem sempre em mim, mesmo nas minhas decisões e aventuras mais ousadas.

Ao meu avô, que, apesar de longe, sinto sempre presente e sei que está orgulhoso do meu percurso.

À Sara, minha colega de casa, pela amizade, pelo carinho e por ter sido, ao longo deste percurso em Coimbra, como uma irmã mais velha.

Às minhas amigas Ana Margarida, Fabiana, Maria, Mariana, Sandy, Sofia e Tânia, pela amizade genuína, pelo apoio constante e por terem feito da ESEC e de Coimbra uma verdadeira casa.

Às minhas amigas de longa data, Joana e Marta, que, mais uma vez, acompanharam de perto mais uma etapa da minha vida, agradeço pelo apoio, pelas palavras de incentivo e por estarem sempre presentes.

Expresso o meu profundo reconhecimento ao Professor Doutor Fernando Martins, meu orientador, pela exigência, pela orientação rigorosa, pela disponibilidade e pela confiança depositada em mim ao longo deste percurso. A sua dedicação e o seu contributo foram fundamentais para o meu desenvolvimento profissional, especialmente pelos desafios propostos e pelo feedback sempre construtivo. Estendo este agradecimento aos meus coorientadores, Professor Doutor Ricardo Pinto e Professor Especialista Virgílio Rato, pela colaboração e acompanhamento constante.

Dirijo também um sincero agradecimento aos meus professores supervisores, Professor Especialista Virgílio Rato, Professora Doutora Ana Elisa Santiago e Professora Doutora Filomena Rodrigues Teixeira, pelas observações e contributos que tanto enriqueceram o meu crescimento profissional.

Um agradecimento muito especial às minhas professoras cooperantes do 1.º e 2.º CEB, Manuela Álvaro, Ana Margarida e Rosa Albuquerque, pela partilha, pela disponibilidade e pelas reflexões conjuntas sobre a prática profissional.

À Professora Doutora Cecília Costa, agradeço pela validação das Narrações Multimodais.
À Rita Neves Rodrigues, pela colaboração e ajuda ao longo deste percurso, muito obrigada!

À Yelitza Freitas, pela partilha de experiências relacionadas com o seu processo de elaboração do relatório final. Obrigada por todo o apoio e por estares sempre disposta a ajudar.

Agradeço igualmente aos Encarregados de Educação e a todos os alunos e alunas que, direta ou indiretamente, contribuíram para este percurso.

À Associação Hypatiamat, pela disponibilidade e pelo acesso facilitado aos artefactos digitais (<https://associacaohypatiamat.com/>).

Ao Instituto de Telecomunicações, no âmbito do projeto/apoio UID/50008/2025, financiado pela FCT/MCTES através de fundos nacionais e, quando aplicável, cofinanciado por fundos comunitários, com o identificador DOI <https://doi.org/10.54499/UID/50008/2025>.

Ao inED – Centro de Investigação e Inovação em Educação, no contexto do projeto UID/05198/2025, financiado pela FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., através de fundos nacionais, com o identificador DOI <https://doi.org/10.54499/UID/05198/2025>.

A todas e a todos, o meu mais sincero obrigada.

Desenvolvimento do Pensamento Computacional e aprendizagens sobre representações gráficas, moda, mínimo e máximo usando *applets* da Plataforma *Hypatiamat*

Resumo: O presente relatório final resulta do trabalho desenvolvido ao longo dos estágios integrados nas unidades curriculares Prática Educativa I e II, do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico.

Este documento encontra-se organizado em três partes principais: 1) Introdução; 2) Componente Investigativa e 3) Componente Reflexiva.

A Componente Investigativa incide sobre uma investigação realizada no âmbito do estágio correspondente à Prática Educativa I, concretizada numa turma do 4.º ano de escolaridade do 1.º Ciclo do Ensino Básico. A investigação teve como objetivo responder à seguinte questão: De que forma as *applets* “Diagrama de Caule-e-Folhas” e “Organização e tratamento de dados- moda, média e mediana”, da Plataforma *Hypatiamat* promovem nos alunos aprendizagens sobre representações gráficas, moda, mínimo e máximo e desenvolvem o Pensamento Computacional? Para sustentar a investigação, apresenta-se inicialmente uma fundamentação teórica relativa aos conceitos a ela relacionados. O Plano de Ação implementado foi constituído por um conjunto de sessões, que integraram as *applets* “Diagrama de Caule-e-Folhas” e “Organização e tratamento de dados- moda, média e mediana” da Plataforma *Hypatiamat*, com o objetivo de verificar a sua influência no desenvolvimento do Pensamento Computacional e aprendizagens sobre diagrama de caule-e-folhas simples e duplo, a moda, o mínimo e o máximo.

Trata-se de uma investigação de natureza mista, de índole interpretativo e *design* de investigação-ação. A recolha de dados foi realizada pela professora estagiária, assumindo o papel de investigadora participante. Foram utilizados diversos instrumentos de recolha de dados, nomeadamente registos de notas de campo, documentos preenchidos pelos alunos, fotografias, vídeos, gravações de áudio e de ecrã, os quais serviram de base à construção de Narrações Multimodais. Os resultados evidenciam que os alunos do 4.º ano de escolaridade do 1.º Ciclo do Ensino Básico obtiveram melhorias significativas no Nível

Global de Conhecimento e no Desempenho Global. Conclui-se que a integração das *applets* “Diagrama de Caule-e-Folhas” e “Organização e tratamento de dados- moda, média e mediana”, juntamente com as Práticas de Ensino Exploratório delineadas, contribuiu para que os alunos desenvolvessem o Pensamento Computacional em simultâneo com aprendizagens sobre o diagrama de caule-e-folhas simples e duplo, a moda, o mínimo e o máximo.

A Componente Reflexiva inclui três reflexões críticas sobre o percurso da professora estagiária nos estágios realizados, designadamente no 1.º Ciclo do Ensino Básico e no 2.º Ciclo do Ensino Básico, nas áreas da Matemática e Ciências Naturais. Conclui-se este relatório com uma análise do impacto destes estágios no desenvolvimento profissional da professora estagiária.

Palavras-chave: 1.º Ciclo do Ensino Básico; Pensamento Computacional; Literacia Estatística; Ensino Exploratório; Diagrama de caule-e-folhas; Plataforma *Hypatiamat*; Narrações Multimodais.

Development of Computational Thinking and learning about graphical representations, mode, minimum and maximum using *applets* from the *Hypatiamat* Platform

Abstract:

This final report results from the work developed throughout the internships integrated into the curricular units Supervised Teaching Practice I and II of the Master in Primary School Training and 2nd Grade School Teaching in Mathematics and Experimental Sciences.

The document is organised into three main parts: (1) Introduction; (2) Research section and (3) Reflective section.

The Investigative Component focuses on an investigation carried out during the internship corresponding to Supervised Teaching Practice I, in a 4th year of primary school. The study aimed to address the following research question: *In what ways do the applets “Stem-and-Leaf Diagram” and “Data Organisation and Processing – Mode, Mean, and Median” from the Hypatiamat Platform promote pupils’ understanding of graphical representations and data analysis, and how do they foster Computational Thinking?*

To support the investigation, a theoretical framework was first developed regarding the key concepts related to the study. The implemented action plan consisted of a set of sessions integrating the applets “Stem-and-Leaf Diagram” and “Data Organisation and Processing – Mode, Mean, and Median” from the *Hypatiamat* Platform, with the purpose of examining their impact on the development of Computational Thinking and on pupils’ learning of simple and double stem-and-leaf diagrams, as well as the concepts of mode, minimum, and maximum.

This study follows a mixed-methods approach, interpretative in nature, and adopts an action-research design. Data collection was carried out by the student teacher, who assumed the role of participant researcher. Several data collection instruments were used, namely field notes, students’ written work, photographs, videos, audio and screen recordings, which served as the basis for the construction of Multimodal Narratives.

The results indicate that the 4th-grade pupils from Primary Education showed significant improvements in both their Overall Knowledge Level and Overall Performance. It is

concluded that the integration of the applets “Stem-and-Leaf Diagram” and “Data Organisation and Processing – Mode, Mean, and Median,” together with the Exploratory Teaching Practices implemented, contributed to the simultaneous development of Computational Thinking and the learning of the concepts of simple and double stem-and-leaf diagrams, mode, minimum, and maximum.

The Reflective Component includes three critical reflections on the student teacher’s experience during the internships undertaken in both the Primary School and 2nd Grade School, within the subject areas of Mathematics and Natural Sciences. The report concludes with an analysis of the impact of these internships on the professional development of the student teacher.

Keywords: Primary School; Computational Thinking; Statistical Literacy; Exploratory Teaching; Stem-and-Leaf Diagram; *Hypatiamat* Platform; Multimodal Narratives.

Sumário

Lista de abreviaturas	X
Lista de tabelas	XII
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. COMPONENTE INVESTIGATIVA.....	7
2.1. Introdução	8
2.1.1. Motivação e formulação do problema.....	8
2.1.2. Objetivos e questões de investigação.....	10
2.1.3. Pertinência do estudo.....	11
2.1.4. Estrutura da componente investigativa	13
2.2. Fundamentação teórica	15
2.2.1. Pensamento Computacional	15
2.2.3. Literacia Estatística	18
2.2.4. Dados e Probabilidades	20
2.2.4.1. Diagrama de caule-e-folhas	20
2.2.4.2. Mínimo e máximo	22
2.2.4.3. Moda.....	22
2.2.5. Práticas de Ensino Exploratório	22
2.2.6. Avaliação Formativa	26
2.2.7. Artefactos Digitais	28
2.3. Opções Metodológicas.....	31
2.3.1. Descrição da metodologia de investigação	31
2.3.2. Contexto do Estudo	34
2.3.3. <i>Applets</i> da Plataforma <i>Hypatiamat</i>	35
2.3.5. <i>Design</i> do estudo.....	36
2.3.6. Recolha e análise de dados	43
2.3.6.1. Análise Estatística	48
2.4. Resultados	48
2.4.1. Níveis de Conhecimento	49
2.4.2. Desempenho Global	64
2.5. Discussão dos resultados	66

2.6. Conclusões	75
3. COMPONENTE REFLEXIVA.....	78
3.1. 1.º Ciclo do Ensino Básico	79
3.2. 2.º Ciclo do Ensino Básico	83
3.2.1. Matemática.....	84
3.2.2. Ciências Naturais	87
3.3. Considerações Finais.....	90
Apêndice 1- Folha de exploração da fase pré-intervenção.....	108
Apêndice 2- Planificação 1.ª sessão.....	109
Apêndice 3- Planificação 2.ª sessão.....	114
Apêndice 4- Planificação 3.ª sessão.....	119
Apêndice 5- Planificação 4.ª sessão.....	125
Apêndice 6- Guião de exploração da 1.ª sessão	131
Apêndice 7- Guião de exploração da 2.ª sessão	135
Apêndice 8- Guião de exploração da 3.ª sessão	138
Apêndice 9- Guião de exploração da 4.ª sessão	141
Apêndice 10- Guião de acesso e exploração da plataforma das 1.ª, 3.ª e 4.ª sessões	144
Apêndice 11- Guião de acesso e exploração da plataforma da 2.ª sessão	146
Apêndice 12- Narração multimodal da 1.ª sessão	148
Apêndice 13- Narração multimodal da 2.ª sessão	184
Apêndice 14- Narração multimodal da 3.ª sessão	217
Apêndice 15- Narração multimodal da 4.ª sessão	256
Apêndice 16- Folha de sistematização da 1.ª sessão	297
Apêndice 17- Folha de sistematização da 2.ª sessão	298
Apêndice 18- Folha de sistematização da 3.ª sessão	299
Apêndice 19- Folha de sistematização da 4.ª sessão	300
Apêndice 20- PowerPoint da folha de sistematização da 1.ª sessão	301
Apêndice 21- PowerPoint da folha de sistematização da 2.ª sessão	306
Apêndice 22- PowerPoint da folha de sistematização da 3.ª sessão	311
Apêndice 23- PowerPoint da folha de sistematização da 4.ª sessão	315
Apêndice 24- Técnica de Avaliação Formativa “Bilhete à Saída” da 1.ª sessão.....	326
Apêndice 25- Técnica de Avaliação Formativa “Bilhete à Saída” da 2.ª sessão.....	327

Apêndice 26- Técnica de Avaliação Formativa “Bilhete à Saída” da 3.ª sessão	328
Apêndice 27- Técnica de Avaliação Formativa “Bilhete à Saída” da 4.ª sessão	329
Apêndice 28- Folha de exploração da fase pós-intervenção	330
Apêndice 29- Descritores do nível de conhecimento por objetivo de cada tarefa da fase pré-intervenção	332
Apêndice 30- Descritores do nível de conhecimento por objetivo de cada tarefa da fase pós-intervenção	336
Apêndice 31- Descritores do desempenho por objetivo de cada tarefa da fase pré-intervenção	341
Apêndice 32- Descritores do desempenho por objetivo de cada tarefa da fase pós-intervenção	345

Lista de abreviaturas

CEB - Ciclo de Ensino Básico
DG – Desenvolvimento Global
ESEC – Escola Superior de Educação de Coimbra
ME – Ministério da Educação
NCTM – National Council of Teachers of Mathematics
NEE – Necessidades Educativas Específicas
NGC- Nível Global de Conhecimento
NM – Narrações Multimodais
PC – Pensamento Computacional
PE – Professora Estagiária
PEA – Perturbação do Espectro do Autismo
PEE – Práticas de Ensino Exploratório
PEI – Plano Educativo Individual
PES – Prática de Ensino Supervisionada
PH – Plataforma <i>Hypatiamat</i>
TAF – Técnicas de Avaliação Formativa
UC – Unidade Curricular
UTAD – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Lista de figuras

FIGURA 1 FRAME EXPLICATIVA	35
FIGURA 2 POSSÍVEIS RESOLUÇÕES APRESENTADAS PELA APLET	35
FIGURA 3 FUNCIONALIDADES DA APLET PRESENTES NA PARTE SUPERIOR DOS FRAMES	36
FIGURA 4 FUNCIONALIDADES DA APLET PRESENTES NA PARTE INFERIOR DOS FRAMES	36
FIGURA 5 RESOLUÇÃO DO ALUNO J NA FASE PRÉ-INTERVENÇÃO	54
FIGURA 6 RESOLUÇÃO DO ALUNO G NA FASE PRÉ-INTERVENÇÃO	55
FIGURA 7 RESOLUÇÃO DO ALUNO J NA FASE PÓS-INTERVENÇÃO	56
FIGURA 8 RESOLUÇÃO DO ALUNO G NA FASE PÓS-INTERVENÇÃO	57
FIGURA 9 RESOLUÇÃO DO ALUNO K NA FASE PRÉ-INTERVENÇÃO	58
FIGURA 10 RESOLUÇÃO DO ALUNO C NA FASE PRÉ-INTERVENÇÃO	58
FIGURA 11 RESOLUÇÃO DO ALUNO K NA FASE PÓS-INTERVENÇÃO	59
FIGURA 12 RESOLUÇÃO DO ALUNO C NA FASE PÓS-INTERVENÇÃO	59
FIGURA 13 RESOLUÇÃO DO ALUNO C NA FASE PRÉ-INTERVENÇÃO	60
FIGURA 14 RESOLUÇÃO DO ALUNO E NA FASE PRÉ-INTERVENÇÃO	60
FIGURA 15 RESOLUÇÃO DO ALUNO C NA FASE PÓS-INTERVENÇÃO	61
FIGURA 16 RESOLUÇÃO DO ALUNO E NA FASE PÓS-INTERVENÇÃO	61
FIGURA 17 RESOLUÇÃO DO ALUNO A NA FASE PRÉ-INTERVENÇÃO	62
FIGURA 18 RESOLUÇÃO DO ALUNO R NA FASE PRÉ-INTERVENÇÃO	62
FIGURA 19 RESOLUÇÃO DO ALUNO A NA FASE PÓS-INTERVENÇÃO	62
FIGURA 20 RESOLUÇÃO DO ALUNO R NA FASE PÓS-INTERVENÇÃO	63
FIGURA 21 RESOLUÇÃO DO ALUNO O NA FASE PRÉ-INTERVENÇÃO	63
FIGURA 22 RESOLUÇÃO DO ALUNO G NA FASE PRÉ-INTERVENÇÃO	63
FIGURA 23 RESOLUÇÃO DO ALUNO O NA FASE PÓS-INTERVENÇÃO	64
FIGURA 24 RESOLUÇÃO DO ALUNO G NA FASE PÓS-INTERVENÇÃO	64
FIGURA 25 RESOLUÇÃO DO GRUPO 8 APÓS AS QUESTÕES ORIENTADORAS DA PE	69
FIGURA 26 RESPOSTA DO GRUPO 8 APÓS A DISCUSSÃO DA TAREFA NA 1.ª SESSÃO	72
FIGURA 27 RESPOSTA DO GRUPO 8 APÓS A DISCUSSÃO DA TAREFA NA 4.ª SESSÃO	72
FIGURA 28 RESPOSTA DE QUATRO ALUNOS A UMA DAS QUESTÕES DA TAF DA 2.ª SESSÃO	74

Lista de quadros

QUADRO 1 CRONOGRAMA DAS SESSÕES DE INVESTIGAÇÃO	37
QUADRO 2 FRAMES EXPLORADOS NAS QUATRO SESSÕES	38
QUADRO 3 CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE CONHECIMENTO	44
QUADRO 4 DESCRITORES DO NÍVEL DE CONHECIMENTO POR OBJETIVO ESPECÍFICO DAS TAREFAS	45

Lista de tabelas

TABELA 1 DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA ABSOLUTA (N) E RELATIVA (%) DO NÍVEL DE CONHECIMENTO POR OBJETIVO DE CADA TAREFA.....	49
TABELA 2 DISTRIBUIÇÃO DAS FREQUÊNCIAS ABSOLUTAS E RELATIVAS (%) DO NÍVEL DE CONHECIMENTO	51
TABELA 3 ESTATÍSTICA DESCRITIVA E COMPARAÇÃO PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO NO NGC.....	52
TABELA 4 DISTRIBUIÇÃO DAS FREQUÊNCIAS ABSOLUTAS E RELATIVAS (%) DO DESEMPENHO GLOBAL.....	64
TABELA 5 ESTATÍSTICA DESCRITIVA E COMPARAÇÃO PRÉ-INTERVENÇÃO E PÓS-INTERVENÇÃO DO DESEMPENHO GLOBAL	65

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório insere-se no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, tendo como finalidade o cumprimento do quadro normativo que rege a habilitação profissional para a docência (Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio), nomeadamente o disposto no n.º 2 do artigo 11.º, que determina a realização de um estágio profissional (Prática de Ensino Supervisionada – PES) e a respetiva elaboração de um relatório. Este documento baseia-se na experiência desenvolvida nas Unidades Curriculares (UC) de Prática Educativa I e II, relativas aos estágios do 1.º CEB e do 2.º CEB do referido Mestrado.

O primeiro estágio, no âmbito da UC de Prática Educativa I, decorreu ao longo de vinte e cinco semanas, dois dias por semana, durante o ano letivo 2023/2024. O estágio realizou-se numa turma do 4.º ano de escolaridade do 1.º CEB, composta por vinte e quatro alunos (dezasseis do sexo feminino e oito do sexo masculino), com idades compreendidas entre os nove e os dez anos. Os alunos da turma evidenciavam ritmos de aprendizagem distintos, apresentando, de forma geral, dificuldades ao nível da atenção e da concentração. Adicionalmente, observou-se que a maioria revelava pouca autonomia. A composição da turma era multicultural e incluía vinte e um alunos de nacionalidade portuguesa, um venezuelano, um angolano e um brasileiro. A turma incluía dois alunos abrangidos por medidas universais. A intervenção dirigida a estes alunos centrava-se no desenvolvimento de aprendizagens ou na gestão de comportamentos, sendo realizada em pequenos grupos, nas disciplinas de Português, Matemática e Estudo do Meio. Esta intervenção decorria fora da sala de aula, sob responsabilidade de uma professora diferente da titular da turma.

O segundo estágio, no âmbito da UC de Prática Educativa II, decorreu ao longo do ano letivo 2024/2025, com uma duração de vinte e nove semanas, incidindo nas áreas de Matemática e de Ciências Naturais do 2.º CEB.

No que respeita à área de Matemática, o estágio foi desenvolvido numa turma do 5.º ano de escolaridade, constituída por vinte e sete alunos (treze do sexo feminino e catorze do sexo masculino), com idades compreendidas entre os dez e os onze anos. A turma era um reflexo de uma sociedade multicultural, com alunos provenientes de diferentes contextos socioculturais. Destaca-se a presença de um aluno de origem ucraniana, que enfrentava barreiras linguísticas significativas. Ainda que estas dificuldades condicionassem o seu

desempenho académico, o aluno mostrava um espírito resiliente, evidenciado pelo seu entusiasmo em integrar-se na vida escolar e pelas relações positivas que estabelecia com os colegas. A turma incluía dois alunos com Necessidades Educativas Específicas (NEE), que requeriam acompanhamento especializado, nomeadamente medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão. Um dos alunos era diagnosticado com Perturbação do Espectro do Autismo (PEA) e beneficiava de um Plano Educativo Individual (PEI) adaptado às suas necessidades. Este plano focava-se em estratégias estruturadas, metodologias diferenciadas e adaptações curriculares significativas, promovendo o desenvolvimento de competências sociais, autonomia e o apoio na sua aprendizagem. O outro aluno diagnosticado com NEE enfrentava desafios relacionados com a Dislexia e a Disortografia. A intervenção dirigida a este aluno centrava-se no reforço das aprendizagens, apoio individualizado e adaptações nos momentos de avaliação.

Relativamente à área de Ciências Naturais, o estágio decorreu numa turma do 5.º ano de escolaridade, composta por vinte alunos (nove do sexo feminino e onze do sexo masculino), com idades compreendidas entre os dez e os onze anos. A maioria dos alunos tinha nacionalidade portuguesa, à exceção de um com nacionalidade argentina e três com nacionalidade brasileira. Relativamente às NEE, identificaram-se vários casos. Um dos alunos apresentava atraso global no desenvolvimento psicomotor, microcefalia e défice visual, o que comprometia significativamente as suas competências motoras e de coordenação. Para responder a estas necessidades, foram aplicadas medidas como a diferenciação dos processos de aprendizagem, a utilização de ferramentas digitais e a simplificação das tarefas propostas. Outro aluno enfrentava desafios associados a défice de atenção, dislexia e disortografia, que dificultavam a sua concentração e a capacidade de compreensão de textos. As medidas de apoio implementadas incluíam a atribuição de tempo extra para a realização de testes, leituras orientadas e reforço das aprendizagens. Um terceiro aluno evidenciava agitação psicomotora e impulsividade, o que exigia uma abordagem pedagógica centrada em instruções curtas e claras, valorização de comportamentos positivos e uma supervisão contínua do seu desempenho. Um quarto aluno apresentava dislexia, disgrafia e disortografia. Este aluno beneficiava de estratégias como a não penalização por erros ortográficos, tempo adicional para a execução das

tarefas, reforço prévio das aprendizagens e, em determinados momentos, apoio de uma professora de Educação Especial em sala de aula.

Os estágios realizados no âmbito das UC de Prática Educativa I e II, contaram com a orientação das três professoras cooperantes, as professoras titulares das respetivas turmas, e a supervisão pedagógica dos professores das respetivas UC.

O estágio curricular constitui um momento decisivo no percurso formativo dos futuros professores, assumindo um papel fulcral no seu desenvolvimento pessoal e profissional ao proporcionar aprendizagens específicas e de elevada intensidade (Martins et al., 2020a; Rocha, 2020). Durante este período, o estagiário mobiliza estratégias, observa e intervém no contexto educativo, refletindo sobre a sua prática em articulação com os professores cooperantes e os pares de estágio, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa e fundamentada na ponderação das decisões (Martins et al., 2020b; Rocha, 2020). Os professores cooperantes têm um papel essencial na formação docente, atuando como facilitadores dos processos de aprendizagem dos estagiários através da supervisão, partilha de conhecimentos e promoção de diferentes perspetivas de análise (Escaroupa, 2023). A supervisão é, neste processo, um acompanhamento orientado para o desenvolvimento profissional do professor em formação (Alarcão, 2020; Freitas, 2024), fomentando uma reflexão conjunta que orienta o estagiário na análise, interpretação e consciencialização das suas práticas pedagógicas, com vista à melhoria contínua (Queiroga et al., 2020).

Os estágios iniciaram com um período de observação das aulas lecionadas pelas professoras titulares de turma, seguido de um período de intervenção. No primeiro estágio, realizado no 1.º CEB, a observação decorreu durante três semanas, e a intervenção iniciou a 23 de outubro de 2023 e terminou a 28 de maio de 2024. No segundo estágio, realizado em Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB, as quatro primeiras semanas foram de observação, com a intervenção a decorrer em seis semanas seguintes.

Durante o período de observação, foram analisados os processos de ensino e de aprendizagem, as práticas pedagógicas das professoras cooperantes, o envolvimento dos alunos, a organização e gestão da sala de aula, as rotinas diárias, o comportamento dos alunos, os seus ritmos de aprendizagem e as estratégias de gestão pedagógica.

Adicionalmente, estabeleceu-se contacto com os diferentes agentes educativos, exploraram-se os espaços escolares, analisaram-se documentos estruturantes do agrupamento (projeto educativo, regulamento interno) e procurou-se ainda conhecer a participação dos Encarregados de Educação e o funcionamento dos diferentes departamentos, em consonância com as orientações de Martins et al. (2020a). Os períodos de intervenção basearam-se num processo cíclico de planificação, desenvolvimento e avaliação, alinhado com a lógica de reflexão sobre a ação (Andrade & Tomaz, 2020) e a perspetiva de Investigação-Ação (Kemmis, 2007; Ribeirinha & Silva, 2021).

O presente relatório organiza-se em três partes fundamentais: 1) Introdução; 2) Componente Investigativa; e 3) Componente Reflexiva.

Na Introdução, apresentam-se, de forma sintética, os estágios profissionais realizados ao longo do percurso formativo, salientando-se a sua relevância para a construção da identidade profissional docente.

A Componente Investigativa centra-se na investigação realizada com uma turma do 4.º ano do 1.º CEB, explorando a utilização das *applets* “Diagrama de Caule-e-Folhas” e “Organização e tratamento de dados - moda, média e mediana”, disponíveis na Plataforma *Hypatiamat* (PH). A investigação procurou analisar a influência do uso das *applets* “Diagrama de Caule-e-Folhas” e “Organização e tratamento de dados - moda, média e mediana”, da PH, nas aprendizagens de alunos do 4.º ano do 1.º CEB sobre a representação gráfica diagrama de caule-e-folhas, moda, mínimo e máximo e no desenvolvimento da capacidade Pensamento Computacional (PC). Esta secção está estruturada em seis subcapítulos: o primeiro apresenta a motivação, o problema de investigação, os objetivos e as questões formuladas; o segundo desenvolve a fundamentação teórica sobre PC, literacia estatística, diagrama de caule e folhas, mínimo, máximo e moda, Práticas de Ensino Exploratório (PEE), avaliação formativa e a PH; o terceiro descreve a metodologia, o contexto do estudo, a caracterização das *applets* utilizadas, o *design* da investigação e os instrumentos de recolha de dados; o quarto apresenta os resultados obtidos em relação aos níveis de conhecimento e desempenho global dos alunos; o quinto e sexto capítulos apresentam, respetivamente, a discussão dos resultados e conclusões.

A Componente Reflexiva consiste numa análise reflexiva crítica do percurso realizado ao longo do mestrado, com particular enfoque nos estágios pedagógicos. Esta secção encontra-se dividida em três subcapítulos: no primeiro aborda-se a reflexão sobre o desenvolvimento profissional da estagiária no 1.º CEB; no segundo reflete-se sobre a experiência no 2.º CEB, nas áreas de Matemática e Ciências Naturais; e no terceiro apresenta-se uma visão global sobre a influência das UC de Prática Educativa I e II no desenvolvimento do conhecimento profissional da professora estagiária (PE). Além disso, nesta última secção apresenta-se uma breve reflexão sobre o contributo da investigação para o desenvolvimento do conhecimento didático em Matemática da PE.

2. COMPONENTE INVESTIGATIVA

2.1. Introdução

O presente subcapítulo destina-se a expor a fundamentação deste estudo, abordando o problema de investigação, os objetivos propostos, as questões de investigação, a relevância do estudo e apresenta a organização da componente investigativa

2.1.1. Motivação e formulação do problema

No 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), a promoção das aprendizagens matemáticas deve focar-se “no que é efetivamente relevante nos tempos atuais” (ME, 2021, p.2), devendo os professores selecionar criteriosamente os conteúdos a abordar e as metodologias a utilizar. Torna-se cada vez mais importante estabelecer uma conexão significativa entre as aprendizagens matemáticas em contexto escolar e a sua aplicação em contextos reais do quotidiano dos alunos. A escola assume, portanto, o papel crucial de preparar os alunos para os diversos desafios do dia-a-dia, devendo assim proporcionar o desenvolvimento de diversas aprendizagens, capacidades e competências (Davide, 2021).

De acordo com as orientações curriculares para o 1.º CEB, os alunos deverão desenvolver o Pensamento Computacional (PC) (ME, 2021). O PC tem ganho cada vez mais relevância na investigação na área da educação (Carvalho et al., 2024). Em Portugal, o PC foi introduzido pela primeira vez nos documentos curriculares oficiais relacionados com o ensino da Matemática em 2021 (Canavarro et al., 2021). O desenvolvimento do PC constitui um processo fundamental na capacitação de indivíduos, proporcionando-lhes um conjunto abrangente de competências cruciais para enfrentar os desafios inerentes aos contextos profissionais e pessoais contemporâneos (Rodrigues et al., 2022). Este desenvolvimento cognitivo não apenas capacita os alunos para o futuro, mas também cultiva habilidades multifacetadas essenciais para a participação efetiva na sociedade atual (Santana & Oliveira, 2019). A imperatividade de fomentar o progresso nas distintas dimensões do PC tem se acentuado, dada a crescente omnipresença das tecnologias e da computação no quotidiano (Lee et al., 2022; Wing, 2006).

A literacia estatística encontra-se associada a todas as áreas do saber, fazendo parte do nosso dia a dia, uma vez que os métodos e modos do pensamento estatístico são a base de diversas atividades (Martins et al., 2017; Steen, 2003). Assim sendo, a literacia estatística constitui um elemento crucial à educação na qualidade de recurso

imprescindível à cooperação concreta na sociedade do século XXI (Martins et al., 2017; Rodrigues et al., 2025a). Tendo em conta o que foi referido anteriormente, é fundamental que os professores criem tarefas que promovam o desenvolvimento do PC e da literacia estatística.

Um aspeto essencial para a construção de tarefas que promovam aprendizagens significativas é o mapeamento das dificuldades dos alunos (Duarte et al., 2024). Neste sentido, no âmbito do estágio realizado no 1.º CEB, numa turma do 4.º ano de escolaridade, foram identificadas dificuldades por parte dos alunos na organização de dados quantitativos sobre a mesma característica em diagramas de caule-e-folhas duplos, bem como na análise dos dados representados. Constatou-se que os alunos estavam maioritariamente habituados a tarefas que consistiam apenas no preenchimento de espaços previamente definidos em diagramas de caule-e-folhas. Quando lhes foi proposta a construção de um diagrama de caule-e-folhas duplo a partir de dois conjuntos de dados distintos, observaram-se diversas dificuldades, evidenciando-se limitações na mobilização de conhecimentos relacionados com a representação e interpretação de dados estatísticos. Adicionalmente, verificou-se que nenhum dos alunos demonstrava conhecimento quanto à importância de incluir elementos fundamentais num diagrama de caule-e-folhas duplo, tais como o título, a legenda e a indicação da fonte dos dados. A ausência destes elementos compromete a clareza, a organização e a correta leitura da informação apresentada, dificultando a sua interpretação por parte dos leitores. Esta constatação evidencia a necessidade de uma abordagem mais aprofundada e explícita no ensino da literacia estatística no 1.º CEB. Acresce que, durante o período de observação realizado no âmbito do estágio, foi possível constatar que a capacidade PC não era desenvolvida de forma articulada com as aprendizagens matemáticas. Apenas algumas das dimensões do PC eram pontualmente promovidas, destacando-se, em particular, a abstração. Esta revelava-se, por exemplo, quando os alunos, perante a resolução de uma situação problemática, eram orientados a sublinhar as informações mais relevantes, exercitando assim a capacidade de identificar e isolar dados essenciais no processo de resolução.

O recurso a artefactos digitais no contexto da sala de aula tem vindo a tornar-se cada vez mais comum (Moorhouse & Wong, 2022), sendo atualmente reconhecido como um

elemento relevante no currículo de Matemática (ME,2021). Quando utilizados de forma eficaz, estes recursos podem favorecer uma aprendizagem mais significativa e aprofundada (Costa et al., 2021; Freitas, 2024).

O *Hypatiamat* é “um dos projetos mais populares na área da matemática” (Verdasca et al.,2020, p.5). É reconhecido por possuir uma plataforma com artefactos digitais capazes de serem utilizados para promover a aprendizagem matemática nos alunos (Pinto et al., 2022). Entre os diversos artefactos digitais que a Plataforma *Hypatiamat* (PH) disponibiliza, encontram-se as aplicações de conteúdo (*applets*), frequentemente utilizadas pelos professores quer para introduzir e explorar diferentes temas matemáticos, quer para sistematizar as aprendizagens matemáticas fundamentais (Verdasca et al., 2020; Freitas, 2024; Escaroupa, 2023).

Reconhecendo as potencialidades da integração adequada de artefactos digitais no processo de aprendizagem matemática, definiu-se o seguinte problema de investigação: De que forma é que através de *applets* da PH se pode promover o desenvolvimento do Pensamento Computacional e aprendizagens sobre representações gráficas, moda, mínimo e máximo?

2.1.2. Objetivos e questões de investigação

Com base na análise das dificuldades apresentadas pelos alunos em contexto de sala de aula, e tendo em consideração a necessidade de criar condições de aprendizagem que favoreçam o sucesso escolar na matemática, bem como reconhecendo a contribuição da Plataforma *Hypatiamat* na promoção da aprendizagem matemática, foram estabelecidos os seguintes objetivos:

1. Mapear as dificuldades de alunos do 4.º ano do 1.º CEB na resolução de situações problemáticas que envolvem a capacidade Pensamento Computacional, a representação gráfica diagrama de caule-e-folhas e os conceitos moda, mínimo e máximo;
2. Analisar a influência do uso das *applets* “Diagrama de Caule-e-Folhas” e “Organização e tratamento de dados - moda, média e mediana”, da Plataforma *Hypatiamat*, nas aprendizagens de alunos do 4.º ano do 1.º CEB sobre a representação gráfica diagrama de caule-e-folhas, moda, mínimo e máximo e

simultaneamente no desenvolvimento da capacidade Pensamento Computacional.

Considerando os objetivos previamente mencionados, foi elaborada a seguinte questão de investigação:

Será que o uso das *applets* “Diagrama de Caule-e-Folhas” e “Organização e tratamento de dados- moda, média e mediana”, da Plataforma *Hypatiamat* promove nos alunos do 4.ºano do 1.º CEB aprendizagens sobre a representação gráfica diagrama de caule-e-folhas, moda, mínimo e máximo e simultaneamente o desenvolvimento do Pensamento Computacional?

2.1.3. Pertinência do estudo

No 1.º Ciclo do Ensino Básico é fundamental tornar visíveis e clarificar as diferentes estratégias utilizadas na resolução de problemas, especialmente aquelas que se relacionam com o desenvolvimento do Pensamento Computacional (PC) (ME, 2021). O desenvolvimento das várias dimensões do PC torna-se cada vez mais relevante no processo de desenvolvimento integral dos alunos no 1.º CEB, uma vez que promove uma aprendizagem centrada na compreensão dos processos, enquanto potencia o desenvolvimento de capacidades fundamentais, como o pensamento crítico e o pensamento algorítmico, essenciais para que os alunos consigam enfrentar e resolver desafios do dia-a-dia, mesmo fora do domínio específico das ciências da computação (Voon et al., 2022).

A integração de artefactos digitais no contexto da sala de aula assume um papel crucial na construção do conhecimento e no desenvolvimento de competências fundamentais, como o PC (Lee et al., 2022; Romero-Tena et al., 2023). A utilização apropriada destes recursos pode favorecer uma atitude positiva face à Matemática, permitindo que os alunos desenvolvam aprendizagens mais significativas (Martins et al., 2018).

Dos artefactos digitais disponíveis para serem usados em contexto de sala de aula, destaca-se a Plataforma *Hypatiamat* (PH), que apoia a aprendizagem de conteúdos como organização e tratamento de dados (Pinto et al., 2022). Através da utilização desta ferramenta, os alunos podem explorar e interpretar representações gráficas,

contribuindo para o desenvolvimento da literacia estatística (ME, 2021). Esta literacia está presente em múltiplos domínios do saber e é parte integrante da vida quotidiana, dado que os princípios e métodos do pensamento estatístico sustentam diversas atividades do nosso dia-a-dia (Martins et al., 2017).

No 4.º ano de escolaridade em Portugal, o desenvolvimento da literacia estatística integra-se no domínio dos Dados e Probabilidades (ME, 2021), contemplando aspetos como a formulação de questões estatísticas, a recolha e organização de dados, as representações gráficas e a interpretação dos dados. Pereira (2013), através de uma investigação que fez em contexto de 1.º CEB e 2.º CEB, concluiu que existem grandes dificuldades no diagrama de caule-e-folhas, nomeadamente na atribuição do título e na justificação deste, levando-a a concluir que “os alunos não estão habituados a dar importância à identificação do gráfico nem a justificar as suas opções” (p.101). Refere ainda que, a maioria dos alunos apresenta dificuldades na identificação dos extremos e alguns na interpretação dos dados.

O estudo de Carvalho et al. (2024) evidencia a contribuição das Práticas de Ensino Exploratório (PEE) para o desenvolvimento do PC, para a sistematização de conceitos matemáticos e para a aquisição de competências fundamentais nas crianças. As PEE têm vindo a revelar-se particularmente benéficas para a aprendizagem dos alunos, uma vez que promovem uma construção ativa e significativa do conhecimento (Ponte, 2005). De acordo com Canavarro (2011), este tipo de abordagem permite que os alunos aprendam os conteúdos matemáticos através do debate e da partilha de ideias em grupo, o que favorece o desenvolvimento de competências como o raciocínio matemático, a resolução de problemas e a comunicação em contexto matemático. Diversas investigações confirmam os seus efeitos positivos na aprendizagem da Matemática (Carvalho et al., 2024; Freitas et al., 2023; Francisco et al., 2025).

Deste modo, destacam-se três dimensões concretas que fundamentam a relevância do presente estudo.

1. Pretende desenvolver nos alunos algumas das capacidades, apontadas pela literatura, como essenciais à sociedade do século XXI (Pensamento Computacional e literacia estatística);

2. Procura apresentar uma forma de promover, nos alunos do 4.º ano de escolaridade do 1.º CEB, o Pensamento Computacional e a literacia estatística, através de artefactos digitais;
3. Desconhecem-se estudos sobre a influência das *applets* “Diagrama de Caule-e-Folhas” e “Organização e tratamento de dados- moda, média e mediana”, da Plataforma *Hypatiamat* na compreensão sobre a representação gráfica diagrama de caule-e-folhas e nos conceitos moda, mínimo e máximo e no desenvolvimento da capacidade Pensamento Computacional.

2.1.4. Estrutura da componente investigativa

A componente investigativa está estruturada em seis subcapítulos: introdução, fundamentação teórica, opções metodológicas, resultados, discussão dos resultados e conclusão. O primeiro subcapítulo abrange a motivação do estudo, o problema de investigação, os objetivos do estudo, as questões de investigação e a pertinência do estudo. O segundo subcapítulo apresenta o que a literatura expõe sobre: o Pensamento Computacional (PC); a literacia estatística; dentro do tema dados e probabilidades a representação gráfica diagrama de caule-e-folhas e os conceitos de mínimo, máximo e moda; as Práticas de Ensino Exploratório (PEE); a avaliação formativa e os artefactos digitais, com destaque na Plataforma *Hypatiamat* (PH). No subcapítulo seguinte, referente às opções metodológicas, identifica-se a descrição da metodologia de investigação, o contexto do estudo e as *applets* “Diagrama de Caule-e-Folhas” e “Organização e tratamento de dados- moda, média e mediana” da PH que integraram este estudo. Neste subcapítulo, procede-se ainda à descrição do estudo, do processo de recolha e análise dos dados e da análise estatística. No quarto subcapítulo são apresentados os resultados referentes ao nível de conhecimento dos alunos e ao seu desempenho global. No quinto subcapítulo são analisados os resultados alcançados, estabelecendo-se um confronto entre estes e a literatura e com as Narrações Multimodais

(NM) elaboradas. No último subcapítulo apresentam-se as conclusões decorrentes do estudo.

2.2. Fundamentação teórica

2.2.1. Pensamento Computacional

O Pensamento Computacional (PC) tem vindo a ganhar uma importância cada vez maior nos currículos de Matemática em vários países (Nordby et al., 2022; Rodrigues et al., 2025a). Papert (1980) foi pioneiro a tocar nesta capacidade no seu livro “Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas”, salientando a relevância de integrar a tecnologia e os conceitos associados ao PC no contexto educativo, defendendo que estas ferramentas oferecem às crianças novas oportunidades de aprendizagem, de desenvolver o pensamento e de crescimento, tanto a nível emocional como cognitivo (Papert, 1980).

No entanto, foi Jeannette Wing que, mais tarde, se dedicou ao estudo aprofundado do PC e à importância da sua integração no ensino (Wing, 2006; Grover & Pea, 2013). Wing, em 2006, definiu PC como um processo de reconhecer aspetos da computação no quotidiano e adotar instrumentos e métodos para perceber e refletir sobre procedimentos artificiais, naturais e sociais, enfatizando a “importância de generalizar as formas de pensar associadas à ciência da computação” (Albuquerque, 2021, p. 35). Segundo a perspetiva de Wing (2006), o PC “é uma capacidade fundamental para qualquer um, e não apenas para cientistas informáticos” (p.33).

De acordo com Oliveira (2019), o PC é caracterizado como uma atividade que envolve processos de conceção, reflexão, abstração e expressão. A autora destaca ainda quatro componentes essenciais para o seu desenvolvimento: a decomposição, o reconhecimento de padrões, a abstração e a algoritmia (Francisco et al., 2025). Segundo Loureiro et al. (2020), embora existam diversas definições para o PC, esta competência é frequentemente comparada à resolução de um puzzle, dada a sua ligação com o reconhecimento de padrões e a resolução de problemas. De acordo com estes autores, os principais fundamentos do PC incluem a abstração, a decomposição, a sequenciação, a automação, a depuração e a generalização (Francisco et al., 2025). De acordo com Piedade et al. (2020), o PC está associado a um conjunto diversificado de competências, entre as quais se destacam a abstração, a decomposição, a generalização, o reconhecimento de padrões, o algoritmo, o controlo de fluxos e a representação de dados (Francisco et al., 2025). Deste modo, é possível constatar que, nos últimos anos, diversos

autores têm-se dedicado ao estudo do PC, no entanto, não existe um consenso para a definição desta capacidade nem para as dimensões que a constituem (Rodrigues et al., 2022; Carvalho et al., 2024). Contudo, o PC é geralmente conhecido como um conjunto de capacidades necessárias para resolver problemas (Ausiku & Matthee, 2021; Rodrigues et al., 2025a).

O PC embora tenha raízes informáticas, constitui uma competência essencial à resolução de diversos problemas complexos de maneira competente e ordenada em numerosas disciplinas (Moshella & Basso, 2020; Rodrigues et al., 2025a). Ainda assim, é na disciplina de Matemática que o PC tem vindo a assumir um papel de destaque, sendo progressivamente integrado nos currículos de vários países (Rodrigues et al., 2025a). Esta integração visa capacitar os alunos para resolverem problemas dividindo-os em partes e criando algoritmos para encontrarem a solução (Wing, 2006). Em Portugal, o PC passou a integrar o currículo nacional de Matemática a partir do ano letivo 2022/2023, sendo uma capacidade matemática a ser desenvolvida (ME, 2021). Existem diversas capacidades associadas ao PC (Mohaghegh & MacCauley, 2016; Rodrigues et al., 2025a). As Aprendizagens Essenciais identificam cinco capacidades fundamentais sendo elas, a abstração, a decomposição, a algoritmia, a depuração e o reconhecimento de padrões (ME, 2021). Recorrendo à abstração, é selecionada a informação mais importante, reduzindo, deste modo, a informação apresentada, dando especial enfoque aos detalhes fulcrais para resolver uma determinada tarefa (Albuquerque, 2021; Rodrigues et al., 2025a). Segundo Candeias et al. (2025) esta dimensão pode ser promovida através de atividades que incentivem os alunos a focar-se nos elementos mais relevantes das tarefas. Já a decomposição envolve a divisão de uma tarefa em tarefas mais pequenas, a opção dos aspetos essenciais a resolver, a compreensão da estrutura de uma determinada tarefa e a compreensão de como essas pequenas tarefas se interligam (Espadeiro, 2022; Rodrigues et al., 2025a). Para promover o desenvolvimento desta dimensão é necessário disponibilizar aos alunos contextos onde tenham a possibilidade de segmentar um problema em partes mais pequenas facilitando assim a sua compreensão e resolução (Chaabi et al., 2025). Por sua vez, a algoritmia permite desenvolver uma sequência finita de passos que possibilitem encontrar a solução de uma tarefa, este conjunto de passos poderá ser utilizado noutras tarefas (Brackmann, 2017; Voon et al., 2022; Rodrigues et al.,

2025a). Yun e Crippen (2024) referem que esta competência se desenvolve quando os alunos são confrontados com desafios que exijam a organização sequencial das etapas necessárias para atingir uma solução. A dimensão da depuração, por sua vez, implica que os alunos sejam capazes de identificar falhas, imprecisões ou elementos a melhorar nas suas estratégias, com vista ao aperfeiçoamento da resolução adotada (Albuquerque, 2021; Rodrigues et al., 2025a; Macann & Hartnett, 2025). Gao e Hew (2022) afirmam que esta é a dimensão onde, geralmente, os alunos têm mais dificuldades por não estarem familiarizados com este processo. Por fim, o reconhecimento de padrões é o processo de reconhecer padrões na resolução de uma tarefa e aplicar na resolução de outras tarefas semelhantes (Lee et al., 2022; Rodrigues et al., 2025a). Para fomentar o reconhecimento de padrões, é fundamental que os alunos sejam estimulados a detetar regularidades e semelhanças em diferentes tarefas, o que lhes permitirá aplicar estratégias previamente assimiladas em novas situações (Palop et al., 2025).

Na sociedade contemporânea do século XXI, as competências cognitivas necessárias ao exercício da cidadania ultrapassam as tradicionais aptidões de leitura, escrita e contagem. Estas devem ser ampliadas, abrangendo a capacidade de descrever, explicar e intervir em contextos complexos (Conforto et al., 2018; Rodrigues et al., 2025a). De acordo com o Fórum Económico Mundial, existem dez competências fundamentais que os profissionais do futuro deverão dominar. O PC contribui significativamente para o desenvolvimento de muitas dessas competências, entre as quais se destacam: a resolução de problemas complexos, o pensamento crítico, a criatividade, a flexibilidade cognitiva, a coordenação, a inteligência emocional, bem como a capacidade de julgamento e de tomada de decisão (World Economic Forum, 2016; Rodrigues et al., 2025a). O PC estimula o raciocínio lógico, visto que tem um grande potencial de organização das ideias, o que indica a habilidade de entender objetivamente uma questão. De igual modo, o PC promove o desenvolvimento da criatividade, na medida em que a criança é incentivada a explorar diferentes formas de resolver um problema. Este processo contribui para uma aprendizagem mais significativa, ao conferir aos alunos uma maior autonomia, o que, por sua vez, exige um envolvimento mais ativo na procura de novos conhecimentos e na construção do seu próprio processo de aprendizagem (Conforto *et al.*, 2018; Rodrigues *et al.*, 2025a). Os cidadãos que possuem um desenvolvimento cognitivo adequado para

resolver problemas de forma célere, dominando diferentes áreas do conhecimento, são capazes de analisar dados de maneira lógica, representá-los de forma abstrata, identificar as etapas necessárias à resolução de problemas e efetivá-la (Conforto et al., 2018; Brackmann, 2017; Schlogl et al., 2017; Almeida et al., 2021; Rodrigues et al., 2025a). Atendendo aos aspetos anteriormente mencionados, os indivíduos que evidenciam estas competências bem desenvolvidas tendem a apresentar maiores níveis de empregabilidade, uma compreensão mais aprofundada do mundo, bem como uma produtividade acrescida. Consequentemente, encontram-se melhor preparados para as profissões contemporâneas e futuras, as quais exigem uma formação progressivamente multidisciplinar, implicando aprendizagem e aperfeiçoamento contínuos (Brackmann, 2017; Rodrigues et al., 2025a).

O desenvolvimento do PC, articulado com os conteúdos das diversas disciplinas escolares têm potencial para desenvolver cognitivamente os estudantes (Schlogl et al., 2017). Segundo os estudos de Bobsin et al. (2020) e Rodriguez et al. (2015), os contextos educativos, particularmente no âmbito da Educação Básica, têm atribuído uma relevância crescente ao PC, promovendo nos alunos novas formas de estimular e aprofundar a apropriação do conhecimento científico e o desenvolvimento de capacidades cognitivas (Rodrigues et al., 2025a). Revela-se, assim, essencial implementar processos de ensino e aprendizagem que favoreçam o desenvolvimento do PC, uma vez que “são práticas imprescindíveis na atividade matemática e dotam os alunos de ferramentas que lhes permitem resolver problemas, em especial relacionados com a programação” (ME, 2021, p. 3).

2.2.3. Literacia Estatística

Na sociedade atual, a literacia estatística possibilita que os indivíduos compreendam as notícias sobre o mundo e os debates à volta das resoluções sociais, uma vez que pendem da investigação elaborada através de uma perspetiva estatística (Steen, 2003; Rodrigues et al., 2025a). Embora inserida na área da matemática, a estatística distingue-se por englobar princípios de variabilidade e incerteza, ao contrário da matemática, que assenta em procedimentos previsíveis para encontrar solução para os problemas, resultando em abordagens distintas na realização de trabalhos (Martins et al., 2017; Rodrigues et al., 2025a).

A literacia estatística corresponde à capacidade de aplicar corretamente conceitos e procedimentos estatísticos, englobando a aptidão para organizar dados, construir e interpretar diversas representações, compreender conceitos, vocabulário e simbologia estatística, bem como interpretar a probabilidade enquanto medida de incerteza (Garfield et al., 2003; Gomes et al., 2022). Neste sentido, Martins e Ponte (2010) referem que “a literacia estatística consiste num conjunto de conhecimentos, convicções, predisposições, hábitos mentais, capacidades de comunicação e habilidades que as pessoas precisam para lidar de maneira eficaz com situações envolvendo dados de natureza quantitativa e qualitativa” (p.7). Assim, a literacia estatística assume também um papel social, ao permitir que os cidadãos colaborem criticamente e com clareza na construção de uma sociedade mais justa (Branco & Martins, 2002; Chan, 2013; Rossato & Ody, 2024).

Assim sendo, a literacia estatística constitui um elemento crucial à educação na qualidade de recurso imprescindível à cooperação concreta na sociedade do século XXI (Martins et al., 2017). Deste modo é fundamental, em contexto educativo, desenvolver competências e atitudes nas crianças de modo a fortalecer as capacidades para conseguirem operar criticamente perante a informação estatística com que se deparam diariamente (Garfield, 1995; Moore, 1991; Martins et al., 2017). Contudo, vários são os autores que afirmam que, em contexto educativo, são dadas poucas oportunidades aos alunos de desenvolverem as habilidades necessárias à compreensão da informação estatística do quotidiano, uma vez que a exploração de dados nas escolas é escassa (Field et al., 2006; Pfannkuch, 2008; Martins et al., 2017).

Existem diversas estratégias para desenvolver os conteúdos que este tema envolve, no entanto, é fundamental que os alunos aprimorem a habilidade de tratar criticamente e significativamente as informações disponíveis (Martins et al., 2017). Segundo Franklin et al (2005), a literacia estatística influencia de forma significativa este processo. De uma maneira geral, a literacia está relacionada com diversos princípios, habilidades, conceitos e capacidades necessárias para trabalhar, com eficácia, informação que abranja dados de natureza quantitativa com que nos deparamos diariamente (Steen, 2001; Martins et al., 2017). Nas diversas formas de ensinar e aprender estatística destacam-se dois pontos fundamentais: as representações e as investigações estatísticas (Rodrigues & Ponte, 2020). As representações estatísticas, gráficos, tabelas e diagramas, são mediadoras na

interpretação de dados, possibilitando comunicar, classificar e comparar dados (Curcio, 1989; Monteiro & Ainley, 2003; Rodrigues & Ponte, 2020). Tendo por base o ponto de vista de Martins (2018), todos os elementos destas representações, “especificadores, etiquetas, título e fundo do gráfico” intervêm na sua leitura e análise (Rodrigues & Ponte, 2020, p.3). Para outros autores, como Carvalho et al. (2010), é preciso haver uma relação entre os aspetos visuais e conceituais, onde são impulsionados conhecimentos e experiências, construindo, deste modo, novos significados na interpretação (Rodrigues & Ponte, 2020).

Para Curcio (1987, 1989), a leitura e interpretação das representações gráficas, exige três níveis cognitivos (Rodrigues & Ponte, 2020). O primeiro nível consiste na leitura superficial dos dados, o segundo nível envolve a leitura entre os dados, onde já se recorre a comparações, conceitos e técnicas, por último, o terceiro nível, requer uma leitura para lá dos dados abrangendo antevisões ou encadeamentos (Rodrigues & Ponte, 2020). Por outro lado, Ayoama (2006, 2007), defende que existe apenas um nível cognitivo, onde os alunos fazem a leitura dos dados e de predisposições nítidas presentes, demonstrando, desta forma, o entendimento das representações gráficas (Rodrigues & Ponte, 2020).

2.2.4. Dados e Probabilidades

Como já foi referido anteriormente, no documento das Aprendizagens Essenciais do 4.º ano de escolaridade, a literacia estatística está íntegra no tema Dados e Probabilidades, contemplando a representação gráfica diagrama de caule-e-folhas duplo e análise de dados, onde podemos inserir os conceitos de moda, mínimo e máximo (ME, 2021). Deste modo, esta secção destina-se a expor a fundamentação da representação gráfica diagrama de caule-e-folhas e dos conceitos de mínimo, máximo e moda.

2.2.4.1. Diagrama de caule-e-folhas

O diagrama de caule-e-folhas é uma forma de representação utilizada para organizar dados quantitativos de diversos tipos (Martins & Ponte, 2010). Encontra-se numa posição intermédia entre tabelas e gráficos, uma vez que apresenta os valores reais da amostra, no entanto de forma sugestiva, assemelhando-se a um histograma (Martins & Ponte, 2010).

A estrutura fundamental na criação de um diagrama de caule-e-folhas consiste na divisão de cada elemento do conjunto de dados em duas partes distintas: o caule e a folha, distribuídos em cada lado de uma linha vertical (Martins & Ponte, 2010). Este tipo de representação de dados facilita a ordenação e visualização do conjunto de dados.

Para construir um diagrama de caule-e-folhas, inicialmente procedemos à análise do conjunto de dados, identificando o menor e o maior valor (Martins & Ponte, 2010). Fernandes e Portela (2004) afirmam que para a construção de um diagrama de caule-e-folhas, “deve observar-se que cada classificação é um número formado por dois algarismos, em que o primeiro constitui o caule e o segundo a folha. Além disso, para cada caule, as folhas são escritas por ordem crescente” (p.60). Oliveira e Oliveira (2011) afirmam que “para fazermos a representação de caule-e-folhas, começamos por traçar uma linha vertical, registrar à esquerda os dígitos das dezenas e à direita os sucessivos dígitos das unidades.” (p. 14).

Porém é necessário que os alunos entendam que, este diagrama permite também organizar dados com números com mais de dois algarismos. Para tal, escolhe-se sempre o algarismo das unidades para a folha e os restantes algarismos dos números para o caule. Os algarismos do caule são dispostos na vertical, de cima para baixo, por ordem crescente e sem repetições e, por norma, registam-se os valores desde o mínimo até ao máximo, incluindo os que não existem nos dados, mas que se encontram no intervalo dos extremos (Carvalho et al., 2020).

O diagrama de caule-e-folhas tem semelhanças com o histograma, visto que, se o diagrama for rodado 90º no sentido do ponteiro dos relógios, os caules correspondem às classes do histograma (Martins & Ponte, 2010). De um modo geral, a aparência gráfica apresentada pelo diagrama de caule-e-folhas e pelo histograma é semelhante, fornecendo a mesma informação sobre a distribuição da variável subjacente aos dados (Martins & Ponte, 2010).

O diagrama de caule-e-folhas é muito útil para comparar dois conjuntos de dados que digam respeito à mesma variável. Para elaborar o diagrama de caule-e-folhas duplo determinamos os caules comuns, a partir do conjunto de maior amplitude (Martins & Ponte, 2010). Depois as folhas de um dos conjuntos ficam organizadas do lado esquerdo

do caule e as do outro conjunto do lado direito, ambas organizadas por ordem crescente a partir do caule (Martins & Ponte, 2010).

2.2.4.2. Mínimo e máximo

Segundo Martins, Loura e Mendes (2007), os valores mínimo e máximo correspondem, respetivamente, ao menor e ao maior valor observados num conjunto de dados, definindo os limites inferior e superior da distribuição. Estes valores são fundamentais para compreender a variação dos dados e para calcular a amplitude total, através da diferença entre ambos.

No diagrama de caule e folhas, os valores mínimo e máximo identificam-se facilmente nas extremidades do gráfico, correspondendo, respetivamente, ao primeiro e ao último valores representados, o que permite uma leitura imediata da variação total dos dados (Martins & Ponte, 2010).

2.2.4.3. Moda

A moda é uma medida de tendência central, sendo a única medida que pode ser calculada para dados qualitativos. Em amostras de dados qualitativos designa-se por “moda ou categoria modal, à categoria de maior frequência na amostra” (Martins & Ponte, 2010, p.142). Em amostras de dados quantitativos discretos dá-se o nome de moda “a qualquer valor que esteja ladeado por valores de menor frequência” (Martins & Ponte, 2010, p.142). Por último, em amostras de dados quantitativos contínuos as classes modais são aquelas que “estão ladeadas de classes de menor frequência” (Martins & Ponte, 2010, p.142).

Alguns estudos (Martins et al., 2009; Fernandes, 2009) revelam que existem lacunas na compreensão do conceito moda, “quando selecionam a maior frequência em vez do valor da variável correspondente” (Santos & Ponte, 2012, p.472).

2.2.5. Práticas de Ensino Exploratório

Ensinar matemática através da exposição dos conteúdos seguida da realização de exercícios por parte dos alunos é a prática dominante (Franke et al., 2007), no entanto não se tem mostrado a mais apropriada para tratar todas as competências curriculares (Canavarro et al., 2012). Para dar resposta a todas as exigências do currículo, é necessário criar tarefas onde os alunos exploram, raciocinam matematicamente, testam as suas

hipóteses e discutem-nas em grande grupo, atribuindo, deste modo, sentido ao conhecimento matemático (NCTM, 2000; Ponte, 2005; Freitas et al., 2024). É assim que surge a Prática de Ensino Exploratório (PEE), “centrada no trabalho dos alunos quando se envolvem na exploração matemática das tarefas ricas e valiosas” (Canavarro et al., 2012, p.256). Inseridos num ambiente de ensino exploratório, os alunos não só aprofundam os seus conhecimentos, como também desenvolvem, de forma integrada, diversas capacidades matemáticas (Canavarro, 2011).

Nas PEE, o professor tem de selecionar tarefas adequadas ao conteúdo que pretende que os alunos explorem que, por sua vez, terá de estar de acordo com as aprendizagens essenciais para o ano curricular em que os alunos estão inseridos (Canavarro et al., 2012). Estas tarefas apresentam-se, frequentemente, sob a forma de problemas ou investigações, exigindo dos alunos um trabalho colaborativo, a ativação de conhecimentos prévios e a elaboração de diversas estratégias para a sua resolução (Azevedo, 2020; Ferreira & Ponte, 2017). Para além destas características, é fundamental que as tarefas proporcionem oportunidades de aprendizagem significativas, cabendo ao professor analisar de que forma pode explorar, com os alunos, o seu potencial educativo (Stein et al., 2008). É também importante que o professor promova um ambiente de sala de aula estimulante, onde os alunos participam ativamente, ouvindo, falando e questionando (Canavarro, 2011). Neste contexto, o professor assume uma função enquanto mediador e facilitador do processo de aprendizagem, sendo responsável por observar e escutar atentamente os alunos, relançar ideias, colocar questões orientadoras de forma intencional e gerir as discussões na sala de aula com vista à promoção do pensamento matemático dos alunos (Freitas et al., 2025; Rodrigues et al., 2025b).

Em PEE, tendo por base a perspetiva de Canavarro et al (2012), as aulas estão estruturadas em quatro fases: introdução da tarefa; realização da tarefa; discussão da tarefa e, por último, sistematização das aprendizagens matemáticas (Rodrigues et al., 2025b). Na primeira fase, a tarefa é apresentada pelo professor à turma, este deve garantir que todos os alunos se sintam motivados e percebam o que lhes é solicitado (Stein et al., 2008). Nesta fase o professor deve “assegurar que os alunos compreendam bem o contexto e os objetivos da tarefa, ouvindo atentamente os seus comentários e perguntas” (Canavarro et al, 2012, p.259; Rodrigues et al., 2025b). Além disso, o professor deve também gerir os

materiais que os alunos vão precisar e definir tempos de realização da tarefa (Anghileri, 2006). Na segunda fase, o professor apoia os alunos no trabalho autónomo de realização das tarefas e, se o trabalho for em pequenos grupos, procura que todos os elementos se envolvam ativamente. Nesta fase, quando os alunos fazem questões, o professor apenas os deve orientar e não responder diretamente ao que lhe é solicitado, de forma a não reduzir o nível de exigência cognitiva da tarefa (Stein & Smith, 1998). Para além do mais, assim também evita uniformizar as estratégias de resolução dos diferentes grupos, contribuindo, desta forma para uma discussão matemática mais rica. É ainda nesta fase que o professor deve garantir que os alunos preparam a apresentação que irá decorrer na fase seguinte (Estevam & Basniak, 2019; Rodrigues et al., 2025b). O professor analisa o trabalho dos diferentes grupos durante a realização das tarefas e, estrategicamente, seleciona a sequência de apresentações, isto é, tendo em conta as estratégias de resolução, o professor define uma ordem de apresentação “de forma a garantir uma discussão rica, com o estabelecimento de conexões entre ideias, e o desenvolvimento do conhecimento e pensamento matemáticos dos alunos.” (Oliveira et al., 2013, p.32; Rodrigues et al., 2025b). De seguida, na fase de discussão coletiva das tarefas, o professor gere a participação e interação dos alunos e proporciona a qualidade matemática das apresentações (Canavarro et al., 2012). Esta fase é muito importante na aprendizagem significativa dos alunos. A discussão deve promover a compreensão e o confronto das resoluções dos alunos, e contribuir para que estes desenvolvam novas aprendizagens relevantes (Canavarro et al., 2012). O professor assume um papel fundamental de orientador, focando as ideias matemáticas principais que se manifestam através da discussão (Rodrigues et al., 2025b). A última fase é a de sistematização das aprendizagens matemáticas. Neste momento, o professor desempenha um papel mais orientador e diretivo, conduzindo os alunos na organização dos conceitos explorados e na sistematização dos aspetos-chave suscitados pela exploração da tarefa (Rodrigues et al., 2025b). Este momento possibilita a articulação entre os conhecimentos prévios dos alunos e os novos saberes adquiridos (Canavarro et al., 2012; Rodrigues et al., 2025b). A sistematização poderá ser facilitada através de uma folha de exploração que auxilia os alunos no acompanhamento e registo dos principais conteúdos abordados (Carvalho et al., 2024; Freitas et al., 2023; Rodrigues et al., 2025b). Em alternativa, este processo pode ser realizado de forma coletiva, mediante a projeção e preenchimento em conjunto de

uma tabela que sintetize os conteúdos trabalhados (Canavarro et al., 2012; Rodrigues et al., 2025b).

Segundo Oliveira et al. (2013), na discussão existem “episódios de ampliação sempre que o foco de uma discussão se move para uma ideia matemática diferente” (p.32). Os autores julgam a existência de três tipos de episódios de ampliação, sendo o primeiro “encorajar a reflexão matemática” (p.32), que consiste em conduzir os alunos a perceber, confrontar e generalizar conceitos matemáticos; a julgar e debater diversas ideias; a utilizar diferentes resoluções e a crer a plausibilidade de um argumento. O segundo episódio que apresentam é “avançar nas ideias iniciais” (p.32), onde o professor promove a procura de outras estratégias de resolução eficazes. Por último, apresentam o episódio de “promover o raciocínio matemático” (p.32), onde os alunos têm de justificar as ideias e estratégias e acompanhar as dos colegas.

As PEE envolvem o trabalho colaborativo, valorizando as interações entre alunos como parte fundamental do processo de aprendizagem (Rodrigues et al., 2025b). As tarefas realizadas em grupo oferecem vantagens que o trabalho individual não proporciona, permitindo que os alunos se orientem mutuamente, prestem apoio, respondam, avaliem e até corrijam os colegas, assumindo por vezes papéis semelhantes ao do professor (Colaço, 2004). Esta ideia é também defendida por (Vygotsky, 1980), para quem a aprendizagem é um processo interativo, onde a participação dos alunos em atividades colaborativas promove o seu desenvolvimento dentro da sua Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). O mesmo autor sugere que a formação de pares deve ter em conta as condições da ZDP, integrando alunos com níveis de desenvolvimento diferentes, mas não muito distantes, para que o desenvolvimento ocorra de maneira eficaz.

A planificação de uma aula orientada pelas Práticas de Ensino Exploratório requer mais do que a simples escolha de conteúdos curriculares ou de tarefas a desenvolver (Ferreira & Ponte, 2017; Rodrigues et al., 2025b). Implica, também, uma reflexão aprofundada sobre os contributos que os alunos poderão trazer para a aula, a definição de objetivos de aprendizagem bem delineados, a identificação de possíveis dificuldades e a organização cuidada da discussão em sala de aula, de forma a garantir a sua eficácia pedagógica (Duarte et al., 2024; Ferreira & Ponte, 2017). A investigação mais recente aponta que os futuros professores enfrentam vários desafios neste processo de

planificação, nomeadamente na clarificação dos objetivos de aprendizagem, na escolha e adaptação de tarefas apropriadas ao contexto educativo, bem como na antecipação das estratégias que os alunos poderão adotar e dos imprevistos que possam surgir ao longo da aula (Duarte et al., 2024; Quaresma et al., 2024).

Face à complexidade das discussões que emergem neste tipo de abordagem de ensino, Stein et al. (2008) apresentam cinco práticas que os professores podem adotar de modo a melhorar, progressivamente, a qualidade da sua gestão em contexto de sala de aula. Estas práticas englobam: a planificação cuidada das aulas; a antecipação das possíveis contribuições dos alunos; a preparação de estratégias de resposta a essas intervenções; e a definição de critérios para a organização das apresentações dos alunos, de forma a potenciar a aprendizagem matemática (Stein et al., 2008; Rodrigues et al., 2025b). Diversos estudos evidenciam que a organização das aulas com base nas PEE contribui não só para a melhoria das aprendizagens dos alunos (Ferreira et al., 2024; Guiomar et al., 2025; Silva et al., 2024), mas também para o desenvolvimento de competências essenciais (Pinto et al., 2023), promovendo igualmente a integração de artefactos digitais no contexto educativo (Freitas et al., 2024; Rodrigues et al., 2025b). A aplicação das PEE em contextos reais de sala de aula tem evidenciado impactos significativos nas aprendizagens dos alunos: Silva et al. (2024), ao implementarem esta abordagem numa turma do 2.º ano do 1.º CEB, observaram uma melhoria nas competências de colaboração e trabalho em grupo; por sua vez, Francisco et al. (2025) verificaram que a utilização das PEE numa turma do 1.º ano do 1.º CEB promoveu o desenvolvimento das dimensões do Pensamento Computacional. Em ambos os estudos, a mediação das professoras estagiárias, orientada pelos objetivos específicos de cada fase das PEE e suportada por questões orientadoras, revelou-se determinante para o desenvolvimento da autonomia, do raciocínio e da colaboração entre os alunos.

2.2.6. Avaliação Formativa

A avaliação constitui um processo regulador essencial, devendo, por isso, estar integrada na planificação de uma aula (Decreto-Lei n.º 139/2012 de 5 de julho, 2012) e pode assumir diferentes formas, como registos escritos ou trabalhos realizados pelos alunos (Rodrigues et al., 2025b). Neste contexto, destaca-se a avaliação formativa ou avaliação para as aprendizagens, a qual, segundo Lopes e Silva (2020), corresponde a uma modalidade de

avaliação “que visa melhorar qualitativamente a aprendizagem dos alunos e não quantificar essa aprendizagem” (p. 13). Trata-se de um processo contínuo, desenvolvido ao longo do ensino, que permite aos alunos receber feedback regular sobre o seu progresso, favorecendo, assim, a melhoria das aprendizagens (Rodrigues et al., 2025b).

De acordo com Fernandes (2022), a avaliação formativa caracteriza-se pela participação ativa dos intervenientes, num processo em que professores e alunos “analisam, refletem e discutem acerca do trabalho realizado e das aprendizagens encontradas” (p. 16). Lopes e Silva (2020) sublinham que a implementação da avaliação formativa no contexto da sala de aula tem um impacto significativo nas aprendizagens, uma vez que fornece feedback não só aos professores, relativamente à eficácia das estratégias de ensino utilizadas, mas também aos alunos, permitindo-lhes compreender o nível em que se encontram. Além disso, possibilita aos professores ajustar o ensino “aos progressos e às dificuldades dos alunos” (Lopes & Silva, 2020, p. 15). Os mesmos autores acrescentam que “quando a avaliação formativa é empregue antes, durante e após o ensino e os professores e os alunos trabalham em conjunto, de forma ativa e intencional, se dedicam a aprender, a realização escolar dos alunos melhora” (p. VIII).

De acordo com Fernandes (2022), a avaliação formativa assenta em componentes essenciais, entre os quais se destacam o feedback e a autoavaliação. Esta última corresponde a um processo reflexivo desenvolvido pelos alunos relativamente às suas próprias aprendizagens (Dias, 2020). Ao integrar os alunos nos procedimentos de avaliação (como a autoavaliação), o professor proporciona-lhes uma maior responsabilidade na gestão do seu próprio processo de aprendizagem, o que os motiva a desenvolver comportamentos de autorregulação (Freitas 2024; Rodrigues et al., 2025b). Este envolvimento promove simultaneamente o desenvolvimento de competências individuais como a reflexão crítica, a autonomia, a capacidade argumentativa e a autoestima (Vieira, 2013).

Entre as diversas Técnicas de Avaliação Formativa (TAF), Lopes e Silva (2020) destacam os “Bilhetes de Saída” como uma estratégia simples, mas pedagogicamente eficaz, que permite aos professores obter uma compreensão mais precisa sobre as aprendizagens dos alunos. Através do preenchimento individual deste instrumento, o professor consegue identificar o que os alunos compreenderam, reconhecer eventuais dificuldades

e recolher feedback pertinente para ajustar e personalizar as suas práticas de ensino (Lopes & Silva, 2020). Paralelamente, os alunos dispõem de um espaço para expressar dúvidas, evidenciar os conteúdos assimilados e sinalizar aspetos que permanecem menos claros, contribuindo para um processo de avaliação contínuo e regulador (Lopes & Silva, 2020; Freitas, 2024).

2.2.7. Artefactos Digitais

Atualmente, em Portugal, a promoção do sucesso escolar, com particular ênfase na disciplina de matemática, constitui uma das principais preocupações das comunidades educativas (Verdasca et al., 2020; Pinto, 2014; Guiomar et al., 2025). Segundo Pinto (2014), esta promoção deve considerar as transformações sociais, económicas e tecnológicas que caracterizam a sociedade contemporânea. Neste contexto, assume particular relevância a utilização adequada de recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que estes podem favorecer uma participação mais ativa dos alunos na construção do seu próprio saber (Bray & Tangney, 2017; Tempier, 2016).

O ritmo acelerado do desenvolvimento tecnológico tem promovido uma presença crescente das tecnologias digitais no quotidiano, incluindo no ambiente escolar, exigindo uma preparação adequada dos alunos para enfrentarem os desafios colocados pela sociedade contemporânea (Moreira et al., 2020). Neste sentido, o Ministério da Educação tem vindo a reforçar a importância da incorporação de recursos tecnológicos no ensino da matemática, conforme preconizado nas recentes Aprendizagens Essenciais para esta disciplina (ME, 2021). Assim, torna-se fundamental que os intervenientes educativos sejam capazes de selecionar os instrumentos digitais que melhor potenciem uma aprendizagem significativa e eficaz da matemática (Martins, 2020).

De acordo com Monaghan et al. (2016) e Markauskaite e Goodyear (2017), os recursos digitais podem ser entendidos como artefactos, ferramentas e ferramentas epistémicas.

Segundo Monaghan et al. (2016), um artefacto pode ser entendido como qualquer elemento, tangível ou intangível, originado por ação humana, com potencial para ser mobilizado em contextos distintos ou novos. Este artefacto adquire a função de ferramenta quando é utilizado por um agente, geralmente uma pessoa, com o propósito de alcançar determinado objetivo (Monaghan et al., 2016). Quando essa ferramenta é

empregue de forma a permitir a construção ou a obtenção de conhecimento, assume o papel de ferramenta epistémica (Markauskaite & Goodyear, 2017; Monaghan et al., 2016; Costa et al., 2021).

Um artefacto pode ser entendido como uma entidade que não pertence intrinsecamente ao ser humano, mas que é por ele produzida. Quando se trata de um recurso digital, este assume a forma de um artefacto digital (AD), caracterizado por atributos e propriedades específicas desenvolvidas com o apoio das Tecnologias de Informação e Comunicação (Lopes & Costa, 2019). Estes recursos podem ser utilizados tanto por professores como por alunos apenas como instrumentos funcionais, sem impacto significativo na aprendizagem. No entanto, o seu verdadeiro potencial revela-se quando são mobilizados como instrumentos epistémicos, promovendo a construção ativa do conhecimento por parte dos alunos, que assumem um papel central e participativo no seu percurso de aprendizagem (Lopes & Costa, 2019; Costa et al., 2021).

De acordo com Lopes e Costa (2019), é aconselhável a incorporação de outros artefactos com função epistémica, de modo a potenciar os benefícios educativos proporcionados pelos artefactos digitais. Entre estes, destacam-se os guiões de exploração, que devem desempenhar um papel de complemento e enriquecimento na utilização desses recursos. À medida que os artefactos digitais assumem funções epistémicas, verifica-se uma tendência para a melhoria da qualidade das aprendizagens (Freitas, 2024).

Segundo Coelho e Cabrita (2017), a revolução digital disponibilizou aos contextos educativos um conjunto de ferramentas tecnológicas com potencial para, entre outros aspetos, apoiar a planificação de ambientes de aprendizagem onde os alunos assumem um papel ativo e colaborativo.

Entre os diversos recursos digitais com potencial educativo no âmbito da matemática, as *applets* têm assumido um papel de destaque tanto nos programas curriculares como nas práticas letivas dos professores de Matemática (Correia, 2022). A investigação conduzida por Gningue et al. (2014) demonstrou que a utilização de *applets* contribui não só para uma maior motivação dos alunos, mas também para um aprofundamento do conhecimento sobre os diversos conceitos matemáticos.

O projeto *Hypatiamat* que surgiu com o objetivo de “promover a excelência e o desenvolvimento do sucesso escolar” (Pinto et al., 2022, p. 11). Este projeto procura tirar partido do interesse intrínseco dos alunos por artefactos digitais e trata a tecnologia como uma aliada à aprendizagem, estimulando deste modo o interesse dos alunos (Pinto et al., 2022). É reconhecido por possuir a Plataforma *Hypatiamat* (PH), que se encontra acessível de forma gratuita através do site www.hypatiamat.com, sendo compatível com diversos dispositivos, nomeadamente computadores, tablets e telemóveis. Esta plataforma engloba jogos sérios, *applets* de conteúdo, ferramentas de monitorização e outros recursos em formato PDF, entre os quais se incluem planos de aula, propostas de atividades, guiões de exploração, entre outros. Estes recursos, fundamentados no currículo, podem ser usados desde o 1.º ao 9.º ano de escolaridade e têm como intuito ensinar, aprender e treinar diversas capacidades (Pinto et al., 2022). Entre as ferramentas de monitorização destaca-se o *Backoffice*, um espaço concebido para fornecer ao professor informações detalhadas sobre o progresso dos alunos, permitindo acompanhar as aprendizagens desenvolvidas, bem como as tarefas concluídas e pendentes. Esta funcionalidade possibilita, por exemplo, a atribuição de trabalho autónomo aos estudantes, a sua monitorização e a devolução de feedback formativo. Para além do *feedback* fornecido pelo professor, a plataforma oferece também *feedback* imediato durante a realização das tarefas, promovendo a autorregulação e incentivando a conclusão autónoma das atividades propostas (Pinto et al., 2022; Verdasca et al., 2020). Os recursos digitais disponíveis na *Hypatiamat* incluem ainda um sistema de pontuação e recompensas virtuais, que valorizam o empenho dos alunos e podem contribuir positivamente para o desenvolvimento da sua autoeficácia (Verdasca et al., 2020;). O uso de diversos artefactos digitais desta plataforma tem contribuído de forma positiva para a aprendizagem da matemática dos alunos, como se verifica nos estudos de Hortênsio (2020), Santos (2021), Serra (2021), Pires (2021), Gomes (2023), Escaroupa (2023), Freitas (2024), Guiomar (2024), Simões (2024).

Contudo, é importante salientar que o simples recurso a artefactos digitais não assegura, por si só, a efetivação da aprendizagem (Lopes & Costa, 2019). Para que a sua utilização se revele eficaz, é essencial que os alunos, ao interagirem com os materiais, sejam estimulados a refletir de forma crítica e a atribuir sentido às suas ações (Clements &

McMillen, 1996). A utilização destes artefactos de forma descontextualizada ou dissociada dos conceitos matemáticos em estudo pode levar os alunos a perceberem-nos unicamente como instrumentos de manipulação física, negligenciando o seu valor pedagógico (NCTM, 2017). Desta forma, o professor assume um papel crucial na criação de ambientes de aprendizagem que favoreçam uma utilização consciente e significativa desses recursos. Para que a integração de artefactos digitais no ensino da matemática seja realmente proveitosa, é indispensável que o professor dedique tempo à análise crítica e à seleção criteriosa dos recursos que melhor se ajustem às especificidades de cada conteúdo matemático (Costa et al., 2021).

2.3. Opções Metodológicas

2.3.1. Descrição da metodologia de investigação

Tendo em conta os objetivos e as questões de investigação delineadas na secção 2.1.2., esta investigação adota os pressupostos de uma investigação de natureza mista (Creswell & Clark, 2018), de índole interpretativo (Amado, 2017) e *design* de investigação-ação (Bogdan & Biklen, 2013).

A investigação de natureza mista combina a recolha e análise de dados recorrendo a métodos e instrumentos típicos tanto da investigação quantitativa como da qualitativa (Cohen et al., 2018; Creswell, 2014; Creswell & Creswell, 2018). Esta metodologia valoriza a utilização simultânea de perguntas abertas e fechadas, bem como de diversas estratégias de recolha de dados, as quais podem ser tratadas através de análise estatística e interpretativa (Traqueia et al., 2021). Os investigadores que optam por esta abordagem partem do princípio de que ela proporciona uma compreensão mais aprofundada do fenómeno estudado, já que os dados quantitativos são complementados e enriquecidos por uma análise qualitativa mais detalhada (Cohen et al., 2018; Creswell, 2014; Creswell & Creswell, 2018).

A investigação de natureza quantitativa foca-se na identificação da variabilidade e da consistência nos efeitos provocados por uma ou mais variáveis independentes sobre determinado resultado (Cohen et al., 2018). Assim, este tipo de investigação baseia-se na conversão de dados em valores numéricos, que são posteriormente organizados e sujeitos a análise (Vilelas, 2020). Esta abordagem faz uso de dados fechados, como

respostas fechadas obtidas por meio de questionários (Creswell, 2014; Vilelas, 2020), e recorre a ferramentas e métodos estatísticos, como média, percentagem, moda, mediana, desvio-padrão, etc. (Vilelas, 2020). Os dados são recolhidos com base em instrumentos com perguntas e opções de resposta previamente definidas e a análise realiza-se através da comparação e da relação entre variáveis, de forma objetiva e neutra (Creswell, 2014). A análise quantitativa visa sobretudo, apresentar resultados estatísticos através de números, cumprindo quatro grandes finalidades; descrever, explicar, explorar e prever fenómenos (Weil, 2017).

Por outro lado, a investigação qualitativa recorre a uma variedade de métodos e técnicas para recolher e analisar dados, sendo o contexto real onde os acontecimentos ocorrem a principal fonte de informação (Vilelas, 2020). Neste tipo de investigação, o investigador assume um papel ativo na recolha dos dados (Bogdan & Bicen, 2013; Creswell, 2014). A técnica de observação participante é uma das ferramentas utilizadas, na qual o investigador se insere no ambiente estudado, participando nas atividades e observando simultaneamente as ações e interação dos indivíduos (Vilelas, 2020). Este modelo investigativo não utiliza técnicas estatísticas, dado que o seu principal foco é a compreensão e interpretação dos fenómenos em estudo (Vilelas, 2020). A recolha de dados é feita com base em instrumentos como entrevistas com questões abertas, observações, documentos diversos e registos audiovisuais, permitindo explorar a especificidade dos fenómenos analisados (Traqueia et al., 2021). Os dados recolhidos oferecem geralmente uma descrição narrativa das experiências vividas pelas pessoas em contextos reais (Vilelas, 2020), surgindo sob a forma de palavras ou imagens, como notas de campo, entrevistas gravadas, documentos pessoais, fotografias ou vídeos. A sua análise é feita de forma indutiva, ou seja, os dados vão sendo agrupados e interpretados à medida que emergem (Bogdan & Bicen, 2013; Creswell, 2014). Esta abordagem é especialmente útil quando se pretende compreender em profundidade um fenómeno, tendo em conta o contexto e as experiências dos participantes, ou quando se procura relacionar esses dados com modelos ou teorias existentes (Gonçalves et al., 2021). Nos últimos anos, a investigação qualitativa tem contribuído significativamente para o aperfeiçoamento das práticas educativas (Costa & Oliveira, 2015; Creswell & Creswell, 2018; Gonçalves et al., 2021).

Esta investigação foi desenvolvida com base numa abordagem metodológica mista, uma vez que envolveu a recolha de dados de natureza tanto quantitativa como qualitativa. Estes dados foram fundamentais para a análise e compreensão do problema em estudo. Em consonância com esta metodologia, foram utilizados diversos instrumentos de recolha de dados, incluindo folhas de registo, fotografias, notas de campo, gravações de áudio, gravações de ecrã através do software *Apowersoft* e guiões de exploração. Parte da informação recolhida contribuiu para a elaboração das Narrações Multimodais (NM), que descrevem de forma fiel as ações dos participantes no contexto da sala da aula (Lopes & Viegas, 2021; Lopes et al., 2018).

O carácter interpretativo da investigação traduz-se numa descrição aprofundada e numa análise reflexiva dos dados obtidos (Amado, 2017). Trata-se de uma investigação-ação, entendida como um tipo de estudo intencional que incide sobre um problema concreto num determinado contexto, com o objetivo de encontrar soluções através de um processo cíclico. Este processo envolve a identificação do problema, a recolha estruturada de dados, a reflexão e análise dos mesmos, a implementação de ações e, posteriormente, a reformulação do problema (Amado, 2017; Schnetzler, 2019).

Neste tipo de abordagem, o investigador participa ativamente e procura resolver o problema identificado num contexto social específico, recorrendo à avaliação crítica da sua própria prática (Vilelas, 2020). De acordo com o mesmo autor, cabe ao investigador decidir que mudanças são necessárias, utilizando as suas interpretações e análises como base para monitorizar, avaliar e determinar os passos seguintes na investigação. A investigação-ação visa, simultaneamente, gerar conhecimento, transformar a realidade educativa e contribuir para o desenvolvimento dos envolvidos (Amado, 2017).

Segundo Vilelas (2020), este tipo de investigação decorre em quatro etapas principais: (1) identificação do problema; (2) elaboração do plano de ação; (3) aplicação prática do plano com respetiva observação; e (4) reflexão, interpretação dos dados, integração dos resultados e planificação. Os métodos sistemáticos associados à investigação-ação são frequentemente utilizados por professores que assumem o papel de investigadores no sentido de recolher evidências, quer quantitativas quer qualitativas, com o objetivo de melhorar a sua prática pedagógica, promover o seu desenvolvimento profissional e potenciar as aprendizagens dos seus alunos (Creswell, 2014; Latorre, 2005).

Tendo em consideração a natureza dinâmica da investigação-ação, o plano de ação foi ajustado ao longo do estudo, com base nas informações recolhidas. Por exemplo, deixou de se utilizar o guião de acesso ao *Hypatiamat*, com o decorrer das sessões alterou-se a estratégia utilizada na discussão das tarefas, pois a investigadora apercebeu-se que não era a forma mais adequada.

2.3.2. Contexto do Estudo

O presente estudo realizou-se no ano letivo 2023/2024, numa turma do 4.º ano do 1.º CEB de uma escola localizada no centro de Coimbra. A turma era constituída por 24 alunos, sendo 16 do sexo feminino e 8 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os nove e os dez anos. A maioria dos alunos tinha nacionalidade portuguesa, exceto 3 alunos, cujas nacionalidades eram venezuelana, angolana e brasileira. A turma tinha dois alunos que com medidas universais, cuja intervenção tem foco em aprendizagens ou comportamentos em pequenos grupos nas disciplinas de português, matemática e estudo do meio. Esta intervenção é realizada por outra professora, fora da sala de aula, mostrando-se ser eficaz ao reforçar e consolidar os conteúdos. As dificuldades são: perturbação do desenvolvimento da linguagem com impacto na aprendizagem da leitura e da escrita, com um desempenho abaixo do normal para a faixa etária; falta de autoconfiança e destaca para uma personalidade introvertida em grande grupo. Em geral, os alunos revelam potencialidades em todas as áreas curriculares.

Durante os momentos dedicados à resolução de tarefas, observou-se uma variedade significativa nos ritmos de aprendizagem. Além disso, é de referir que a turma não estava habituada a trabalhar em grupo, o que afetava negativamente as dinâmicas das aulas e exigia frequentes interrupções para apelar ao trabalho em grupo.

Relativamente ao enquadramento curricular do 4.º ano do 1.º CEB, até ao momento do estudo, os alunos contactaram com o diagrama de caule-e-folhas simples, no 3.º ano do 1.º CEB e com o duplo no primeiro período do 4.º ano do 1.º CEB. Até ao momento do estudo, os alunos chegaram a resolver tarefas que envolviam o preenchimento de um diagrama de caule-e-folhas duplo já construído.

Para este estudo, os alunos foram agrupados em nove pares e dois trios. Para a elaboração dos grupos teve-se em consideração os resultados das tarefas realizadas na

fase pré-intervenção. Após a análise das resoluções das tarefas, foi atribuído um nível de conhecimento a cada aluno, de acordo com os critérios de classificação do nível de conhecimento elaborados. Após a definição dos níveis de conhecimento, formaram-se pares, de acordo com as condições da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) conforme proposto por Vygotsky (1980), juntando elementos com níveis semelhantes, mas não iguais.

2.3.3. Applets da Plataforma Hypatiamat

As *applets* Diagrama de Caule-e-folhas e Organização e tratamento de dados-moda, média e mediana são artefactos digitais da Plataforma *Hypatiamat*. A *applet* Diagrama de Caule-e-folhas é direccionada para os 3.º e 4.º anos de escolaridade do 1.º CEB, é composta por 64 *frames* que combinam situações problemáticas e *frames* com carácter explicativa, relacionadas com o Diagrama de caule-e-folhas simples e duplo (Figuras 1 e 2). Por outro lado, a *applet* Organização e tratamento de dados-moda, média e mediana é direccionada desde o 1.º CEB até ao 3.º CEB, é composta por 87 *frames* que, por sua vez, combinam situações problemáticas relacionadas com moda, média e mediana.

Figura 1
Frame explicativa



Figura 2
Possíveis resoluções apresentadas pela applet



O acesso aos *frames* destas *applets* é feito através do login realizado na Plataforma *Hypatiamat*. Este sistema de *login* permite ao professor acompanhar em tempo real o progresso dos alunos, monitorizando o trabalho por eles realizado. Paralelamente, as *applets* disponibilizam *feedback*, “não só de recompensa, mas também de estímulo e acompanhamento à correta concretização dos desafios matemáticos”, recorrendo a recompensas virtuais sob a forma de medalhas e pontos (Verdasca et al., 2020, p.30). Segundo os mesmos autores, a utilização de recompensas contribui para aumentar a motivação dos alunos, incentivando-os a manterem-se empenhados e perseverantes na

realização das tarefas. Na parte superior de cada *frame* (Figura 3) é apresentado o feedback, juntamente com instruções sobre a utilização da *applet* (acessíveis através da opção “info”), a numeração dos *frames* para facilitar a navegação, e duas funcionalidades destinadas à realização de registos.

Figura 3

Funcionalidades da applet presentes na parte superior dos frames



Na parte inferior de cada *frame*, o utilizador pode navegar entre os diferentes *frames*, avançando ou recuando, ou, até mesmo, regressar à página inicial da *applet* (Figura 4).

Figura 4

Funcionalidades da applet presentes na parte inferior dos frames



Estas *applets* iniciam-se com abordagens intuitivas, baseadas nas experiências do dia a dia dos alunos e incentivam a participação ativa dos alunos na construção do seu próprio conhecimento, promovendo autonomia e respeitando o ritmo individual de aprendizagem. Cada tarefa pode ser repetida as vezes que forem necessárias, com apoio através de pistas, feedback e sugestões adaptadas às necessidades dos alunos, facilitando a compreensão dos conceitos (Verdasca et al., 2020).

2.3.5. *Design* do estudo

A presente prática resultou de um conjunto de intervenções, que decorreram no âmbito da unidade curricular de Prática Educativa no 1.º CEB, entre fevereiro e março de 2024. Os dados para este estudo foram recolhidos pela investigadora (a professora estagiária) em três etapas distintas: fase pré-intervenção, fase de intervenção e fase pós intervenção, tal como é apresentado no Quadro 1. Esta recolha teve o consentimento de todos os Encarregados de Educação, da professora titular da turma, da Escola Superior de Educação de Coimbra e do Agrupamento de Escolas.

Quadro 1

Cronograma das sessões de investigação

Fase pré-intervenção	Fase de intervenção				Fase pós-intervenção
26 de fevereiro	Sessão 1	Sessão 2	Sessão 3	Sessão 4	20 de março
	4 de março	11 de março	12 de março	19 de março	

Fase Pré-intervenção

Os alunos apresentavam dificuldades nas várias dimensões do PC e no tema dados e probabilidades, especificamente na construção e análise do diagrama de caule-e-folhas, em particular na atribuição dos elementos fundamentais, como título, fonte e legenda e nos conceitos estatísticos moda, mínimo e máximo. Deste modo, construiu-se um conjunto de tarefas (Apêndice 1) com o objetivo de mapear as dificuldades dos alunos e construir um plano de ação em função dessas dificuldades. Estas tarefas foram utilizadas como avaliação formativa, pois permitiram apoiar a planificação das sessões em função dos conhecimentos e dificuldades dos alunos. Esta ação alinha-se com o que referem Lopes e Silva (2020), que a avaliação formativa possibilita averiguar o “conhecimento dos alunos, as suas perceções, conceções alternativas e falhas na aprendizagem” (p.3) de maneira a usar “esses dados para informar a planificação das aulas e a prática pedagógica” (p.3). Estas tarefas envolviam os conceitos de diagrama de caule-e-folhas duplo, a moda, o mínimo e o máximo, bem como as diferentes dimensões do PC.

Fase de Intervenção

Conhecendo as potencialidades do uso de artefactos digitais da PH na aprendizagem dos alunos (Escaroupa, 2023; Freitas, 2024; Gomes, 2023), selecionaram-se as *applets* “Organização e tratamento de dados - moda, média e mediana” e “Diagrama de caule-e-folhas”. Estas *applets* permitem explorar os conceitos de diagrama de caule-e-folhas, moda, mínimo e máximo.

A fase de intervenção integrou um conjunto de quatro sessões planificadas pela equipa de investigação (Apêndices 2, 3, 4 e 5). Cada sessão teve uma duração de, aproximadamente, 120 minutos). Ao longo de quatro sessões, os alunos realizaram em grupo, simultaneamente, tarefas na PH e nas folhas de exploração criadas (Apêndices 6,

7, 8 e 9). As folhas de exploração contêm os *frames* explorados em cada sessão e questões orientadas para o desenvolvimento das cinco dimensões do PC.

As *applets* e os *frames* explorados em cada sessão apresentam-se no quadro 2.

Quadro 2

Frames explorados nas quatro sessões

Sessões	<i>Applets</i>	<i>Frames</i>
1	Diagrama de Caule-e-Folhas	34, 43, 44, 45, 46
2	Organização e tratamento de dados- moda, média e mediana.	5, 8
	Diagrama de Caule-e-Folhas	49
3	Diagrama de Caule-e-Folhas	55, 56, 57, 58
4	Diagrama de Caule-e-Folhas	59, 60, 61, 62

Durante as quatro sessões, os alunos foram agrupados em nove pares e dois trios, de acordo com as condições da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) conforme proposto por Vygotsky (1980). Para a elaboração dos grupos teve-se em consideração os níveis de desenvolvimento dos alunos, juntando elementos com níveis semelhantes, mas não iguais. Cada grupo teve à sua disposição um computador e a uma folha de exploração.

Antes de cada sessão, isto é, antes do intervalo antecedente, a investigadora procedia à organização dos alunos conforme os lugares previamente estipulados. Solicitava-se que na mesa de cada grupo fosse colocado um computador portátil e material de escrita. Adicionalmente, pedia-se que os grupos que tivessem o computador com pouca bateria deixassem a carregar durante o intervalo. Após o intervalo e início de cada sessão, os alunos entravam na sala de aula, dirigiam-se à sua mesa de trabalho, ligavam os computadores, iniciavam a gravação do ecrã, através do software *Apowersoft* (Gravador de Áudio Online Grátis da *Apowersoft* - grava áudio grátis online) e, depois acediam à PH e faziam login. O acesso à plataforma era feito autonomamente com o apoio de um guião de acesso ao *Hypatiamat* (Apêndices 10 e 11). Este acesso também era apoiado através da projecção dos procedimentos no quadro pela investigadora.

Na primeira sessão pretendia-se que os alunos percebessem que o diagrama de caule-e-folhas é um tipo de representação de dados quantitativos constituído por um caule e pelas folhas. Pretendia-se ainda que fossem capazes de construir, passo a passo, um

diagrama de caule-e folhas simples e que interpretassem e analisassem os dados. Neste sentido, a tarefa de construção do gráfico orientava o aluno, uma vez que disponibilizava uma tabela de apoio à construção.

A segunda sessão tinha como objetivos “identificar a(s) moda(s) num conjunto de dados.”, “reconhecer o mínimo e o máximo num conjunto de dados quantitativos discretos” (MEb, 2021, p.39) e “Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros e discutindo de forma fundamentada” (MEa, 2021, p. 39). A última tarefa explorada nesta sessão, interliga os conteúdos abordados na sessão anterior, ou seja, os alunos tinham de identificar o mínimo e o máximo num diagrama de caule-e-folhas simples.

Na terceira sessão, os alunos construíram e interpretaram os dados de um diagrama de caule-e-folhas simples, incluindo a identificação do máximo. No entanto, para a construção do gráfico já não foi disponibilizada uma tabela de apoio à construção, aumentando assim o grau de dificuldade da tarefa.

Por último, a quarta sessão tinha como objetivo explorar o diagrama de caule-e-folhas duplo a partir da comparação com o diagrama de caule-e-folhas simples. Os alunos construíram um diagrama de caule-e-folhas duplo e identificaram a moda, o mínimo e o máximo.

A estrutura das quatro sessões teve por base o modelo de práticas de ensino exploratório abordado por Canavarro et al. (2012). Deste modo, cada sessão foi organizada em quatro fases: introdução da tarefa; realização da tarefa; discussão da tarefa e sistematização das aprendizagens matemáticas.

Durante a fase de introdução das tarefas, a PE comunicava os objetivos da sessão e apresentavam as tarefas que os alunos deveriam realizar. Adicionalmente, os alunos eram alertados sobre eventuais pontos que poderiam suscitar dúvidas durante a realização das tarefas. Nesta fase, garantiu-se que todos os pares compreendessem claramente as instruções, procurando manter um ambiente propício à concentração e ao silêncio. Além disso, deu-se a oportunidade aos alunos de esclarecimento de dúvidas. Por último, a PE definiu o tempo para a fase de realização das tarefas (Anghileri, 2006). As ações respetivas a esta primeira fase podem ser observadas no excerto seguinte.

Professora estagiária: Olha oiçam-me lá! Posso falar, vocês assim não vão, vocês assim não vão perceber a tarefa. Meninos, oiçam-me lá, o que é que nós vamos fazer? Vocês vão aceder aos *frames*, ainda não, só quando eu disser, que aparecem na folha de exploração, tá bem! E o que é que vocês vão resolver a tarefa no *Hypatiamat* e depois passam a solução, a vossa solução, os vossos dados para o *Hypatiamat*, o a folha de exploração. Em cada, a ca, em cada *frame* vocês têm um retângulo e é aí que vão colocar a solução ok? E têm que ter atenção que antes de cada *frame* é vos pedido várias coisas. O primeiro pedido que vos faz é sublinha as informações mais importantes para conseguires resolver o que te é pedido, portanto vocês neste *frame* aqui (apontando para o *frame* da folha de exploração), vão sublinhar os dados mais importantes que vos permitiu resolver isto (referindo-se à tarefa) ok? Para além disso, em cada pergunta te, algumas perguntas pedem mais do que uma coisa, oh vão à 2.2. Nesta aqui, na 2.2. Tão na 2.2? Diz assim descreve os passos que fizeste para construir o diagrama de caule-e-folhas, explicando como pensaste ok? Portanto para além de descrever, foi isto, isto e isto, têm de explicar porque é que fizeram isto. Dúvidas?

Aluno H do grupo 1: Nenhumas

(Aluno D coloca o dedo no ar)

Professora estagiária: Diz aluno D!

Aluno D do grupo 4: Ah, temos, estas, esta (referindo-se às folhas de exploração) que é a mesma da frente... é para nós ficarmos com três folhas?

Professora estagiária: É com três folhas, temos aqui a primeira, que tem pa, oiçam-me... Aluno F. Primeira que tens parte de frente e fa parte de trás, tens a segunda que tem parte da frente e parte de trás e tens a terceira que é a última, que só tem parte da frente. Parece muito mas faz-se rápido. Mais dúvidas?

Aluno C do grupo 3: Mas nós temos de ir ao *Hypatiamat* os *frames*.

Professora estagiária: Sim olhem vocês, oiçam-me. Vocês resolvem no *Hypatiamat*, validam a resposta no *Hypatiamat*, dá-vos correto, passam os valores para aqui.

Aluno U do grupo 10: É para fazer a lápis?

Professora estagiária: É para fazer a lápis ok? Todos fazem a lápis! Têm meia hora para fazer, podem começar.

(NM da sessão 1 da fase de intervenção - Apêndice 12)

Na fase de realização da tarefa, a PE circulava pelos grupos, enquanto os alunos procediam à resolução das tarefas na *applet* e na folha de exploração. O objetivo era garantir o envolvimento ativo de todos os elementos no desenvolvimento das tarefas, adotando uma abordagem de questionamento orientador ao invés de fornecer respostas diretas às dúvidas dos alunos (Canavarro et al., 2012). Este método visava evitar a diminuição do nível de exigência das tarefas, tal como é referido por Stein & Smith (1998). Ainda nesta fase, a PE tirava apontamentos sobre as resoluções dos diferentes grupos, preparando a fase seguinte, de discussão das tarefas. O excerto seguinte mostra um exemplo de um desses momentos.

Professora estagiária: Então vá passem para aí... e como é que pensaram? Têm que explicar como é que pensaram. E o Mi, não és só tu a fazer aluno C, atão e o aluno B?

Aluno C do grupo 3: Sim nós estávamos a fazer os dois.

Professora estagiária: Quero isto no centro (referindo-se à folha de exploração). Então pensem lá, o que é que vocês fizeram aqui.

Aluno B do grupo 3: Hmmmmm

Professora estagiária: O que é que de em comum nas linhas?

Aluno C do grupo 3: Nós íamos, segue sempre de um em um mas depois quando chega ao nove não metemos o número a seguir, mudamos para a outra linha.

Professora estagiária: Hmm.

Aluno C do grupo 3: Só.

Professora estagiária: Mas a pergunta é o que é que têm em comum cada linha.

Aluno C do grupo 3: Vai de um em um em todos.

Professora estagiária: É? Daqui para aqui vai 1? (referindo-se a dados seguidos na tabela cuja diferença não era 1)

Aluno C do grupo 3: Não.

Aluno B do grupo 3: De onde pra onde?

Professora estagiária: Pensem lá!

Aluno C do grupo 3: Daqui para aqui. (Dando a resposta ao aluno B)

(NM da sessão 1 da fase de intervenção - Apêndice 12)

Durante a discussão das tarefas, a PE, nas duas primeiras sessões, tirava fotografias às folhas de exploração dos alunos e depois projetava no quadro. No entanto, apercebeu-se que esta não era a forma mais eficaz. Neste sentido, nas duas últimas sessões, optou-se por projetar uma folha de exploração isenta de respostas e, no fim de discutidas as tarefas, projetava-se uma proposta de resolução. Nesta etapa, a PE geria a participação e interação dos alunos, promovendo a qualidade matemática, a compreensão e o confronto das diferentes resoluções, focando as ideias matemáticas principais, como se observa no excerto a seguir (Canavarro et al., 2012). Nesta fase, foi proposto que os alunos fizessem registos nas folhas de exploração a caneta e que não apagassem nada nem acrescentassem nada a lápis.

Professora estagiária: Do qué que os números têm em comum?

Aluno G do grupo 8: Ah que estão todos por ordem crescente.

Professora estagiária: Tão todos por ordem crescente, isso foi algo que vos pediu pavo, pa vocês organizarem por ordem crescente, certo? Foi a única coisa que viste que havia de comum? Grupo do aluno D o que é que vocês colocaram? Onde é que tá o aluno D? Ah tá aqui. (disse procurando a resolução deste grupo no computador).

Aluno D do grupo 4: Os números em cada linha começam por cem.

Professora estagiária: Os números em cada linha começam por cem ok. Mas não há nada mais específico? Grupo do aluno Z?

Aluno Z do grupo 5: É que em cada linha é sempre a mesma dezena.

Professora estagiária: Explica lá, o que é que tu viste aqui para concluir isso? (Pausa de 3 segundos)

Aluno Z do grupo 5: Ah, porque no... no 113 é sempre, é sempre, é sempre nas dezenas uma...

Professora estagiária: Diz.

Aluno Z do grupo 5: Uma dezena.

Professora estagiária: Tem sempre, tem só uma dezena? O algarismo das dezenas é o 1 sim, mas quantas dezenas tem este número? Diz lá, podes dizer aluno J, és do mesmo grupo.

Aluno J do grupo 5: Eu sei, tava a pensar ainda. (Pausa de 6 segundos) É do número 113 ou do número...

Aluno Z do grupo 5: 113.

Professora estagiária: Do 113, neste caso estamos a analisar o 113. O que é cá de comum nesta linha aqui? (Pausa de 2 segundos) Diz!

Aluno J do grupo 5: É que é sempre a mesma dezena, só que na linha de baixo é sempre mais uma dezena.

Professora estagiária: Certo. Mas aqui nós temos co algarismo das dezenas é o 1 certo?

Alguns alunos: Sim

Professora estagiária: Mas quantas dezenas tem este número? Diz lá aluno Z!

Aluno Z do grupo 5: Treze.

Professora estagiária: Treze? Dezenas. Diz lá aluno V!

Aluno V do grupo 11: 11.

Professora estagiária: Este número tem 11 dezenas, este terá...

Alguns alunos: 12.

Professora estagiária: E este?

Alguns alunos: 13.

Professora estagiária: E nós podemos ver nos valores que tão aqui que todos os números desta fila têm...

Aluno Z do grupo 5: 11.

Professora estagiária: 11 quê?

Alguns alunos: Dezenas.

Professora estagiária: Então o que é que há de comum em toda, nas linhas, na primeira linha o que é que há de comum em todos os números?

Aluno Z do grupo 5: 11 dezenas.

Professora estagiária: Todos os números têm 11 dezenas. E na segunda?

Aluno Z do grupo 5: 12

Aluno J do grupo 5: 12 dezenas.

Professora estagiária: Todos os números têm 12 dezenas. E na terceira?

Aluno J do grupo 5: Todos os números têm 13 dezenas.

Professora estagiária: Boa.

(NM da sessão 1 da fase de intervenção - Apêndice 12)

Por último, na fase de sistematização das aprendizagens matemáticas, procedia-se à síntese dos conceitos abordados durante a aula (Canavarro et al., 2012). Cada aluno disponha de uma folha de sistematização, (Apêndices 16, 17, 18 e 19). A PE lia primeiro as questões da folha de sistematização e posteriormente, estas eram analisadas

coletivamente e, depois, registadas individualmente pelos alunos, como mostra o excerto a seguir. Simultaneamente, era projetado um PowerPoint (Apêndices 20, 21, 22, 23) elaborado pela PE, no qual as questões da folha eram apresentadas, seguidas pelas respostas correspondentes.

Professora estagiária: Portanto vamos lá sistematizar o que tivemos a falar hoje em aula. Nós temos considera o dia, o número de livros vendidos numa livraria ao longo de 16 dias. E temos aqui os dados que foram 38, 37, 19, 42, 39, 36, 37 e por aí fora. E temos aqui um diagrama de caule-e-folhas simples certo? Têm todos na vossa fi, na vossa folha. Que título é que poderíamos dar a este diagrama? Olhem por enunciado e vejam o que é que tá a ser analisado. Pensem. Diz lá aluno K, que título poderíamos dar?

Aluno K do grupo 6: Eh números de livros mais vendidos?

Professora estagiária: N, falta aí mais qualquer coisinha, queres acrescentar alguma coisa aluno V?

Aluno V do grupo 11: Sim, ahm os livros mais vendidos ah, ah em 16 dias.

Professora estagiária: Número de livros mais vendidos em 16 dias. Onde é que ta, são, foram estes livros vendidos? Diz aluno N.

Aluno N do grupo 8: Numa livraria.

Professora estagiária: Então podíamos pôr Número de livros vendidos numa livraria ao longo de 16 dias, ligando todas as vossas ideias.

(NM da sessão 1 da fase de intervenção - Apêndice 12)

No fim de cada sessão, foi utilizada a TAF “Bilhete à Saída” (Lopes & Silva, 2020). Cada aluno, individualmente, preenchia a folha “Bilhete à Saída” (Apêndice 24, 25, 26, 27) onde registavam o que aprenderam, o que não compreenderam, o que gostaram mais.

Fase Pós-intervenção

Na fase pós-intervenção, os alunos resolveram novamente um conjunto de tarefas (Apêndice 28) sobre o diagrama de caule-e-folhas duplo, a moda, o mínimo e o máximo. Para além disto, estas tarefas testavam também as diferentes dimensões do pensamento computacional. Este conjunto de tarefas era semelhante ao da fase de pré-intervenção, simplesmente alterou-se o enunciado da situação problemática, com o objetivo de perceber se as suas dificuldades iniciais foram colmatadas.

2.3.6. Recolha e análise de dados

Os dados recolhidos e apresentados neste estudo foram utilizados unicamente para descrever a prática educativa, contando com a autorização prévia de todos os Encarregados de Educação e do Agrupamento de Escolas. Foi assegurado o anonimato

dos alunos participantes. Esta intervenção insere-se no âmbito de um projeto aprovado pelo Comité de Ética do Instituto Politécnico de Coimbra (processo n.º 101_CEIPC/2022, aprovado em 24 de junho de 2022).

Durante as sessões, foram recolhidos diversos materiais, incluindo folhas de exploração preenchidas pelos alunos, notas de campo, gravações de áudio, registos de ecrã e fotografias. Os guiões de exploração utilizados foram previamente validados pela equipa de investigação do projeto *Hypatiamat*. Com base nos dados recolhidos, procedeu-se à construção de quatro NM, seguindo o protocolo descrito por Lopes et al. (2018). Todas as NM elaboradas foram submetidas a um processo de validação por um membro da equipa do Projeto Narrações Multimodais da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD).

As NM têm como finalidade representar, de forma cronológica, autocontida e multimodal, as interações entre professor e alunos ao longo de uma aula ou durante a realização de uma tarefa, respeitando os critérios definidos por Lopes et al. (2018). No âmbito deste estudo, foram elaboradas e validadas quatro NM correspondentes às sessões 1, 2, 3 e 4. Cada NM apresenta uma estrutura organizada em duas partes. A primeira inclui informações contextuais, tais como a duração da aula, a caracterização dos alunos, a disposição da sala e o objetivo pedagógico da sessão. Além disso, contém um resumo estruturado da aula, descrevendo a sucessão dos diferentes episódios de forma sequencial, mantendo a coerência narrativa. A segunda parte detalha os episódios de maneira cronológica, indicando com precisão os momentos de início e fim de cada um (Lopes & Viegas, 2021; Lopes et al., 2018).

A avaliação das tarefas executadas durante as fases de pré-intervenção e pós-intervenção foi conduzida com base num critério estruturado em quatro níveis de conhecimento (Quadro 3).

Quadro 3

Crítérios de classificação do nível de conhecimento

Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4
A resolução revela ausência de compreensão dos conceitos matemáticos	A resolução revela conhecimentos pouco sistematizados sobre os conceitos matemáticos	A resolução revela algum domínio dos conceitos matemáticos	A resolução revela um domínio total dos conceitos matemáticos aplicados na tarefa.

abordados ou não apresenta qualquer tentativa de resolução.	em questão e apresenta vários erros.	abordados, embora apresente alguns erros.	
---	--------------------------------------	---	--

Nota. Critérios adaptados de (Freitas, 2024)

Para avaliar as resoluções apresentadas para as tarefas nas fases de pré-intervenção e pós-intervenção, foi elaborado um conjunto de descritores correspondentes a cada nível de conhecimento. Estes descritores foram definidos com base nos objetivos específicos estabelecidos para cada tarefa (Quadro 4) e adaptados a partir da proposta de Freitas (2024).

Quadro 4

Descritores do nível de conhecimento por objetivo específico das tarefas

Tarefa 1	Níveis de conhecimento	Objetivos específicos			
		Conhecimentos matemáticos	Capacidades matemáticas- Dimensão do PC		
		Representar conjuntos de dados quantitativos sobre a mesma característica através de diagramas de caule-e-folhas (duplos), incluindo fonte, título e legenda	Reconhecimento de padrões- Reconhecer no processo de construção de um diagrama de caule-e-folhas duplo: reconhecer que em todos os dados se devem separar os algarismos das dezenas dos algarismos das unidades, ficando os das dezenas no caule, sem os repetir, e os das unidades nas folhas, sendo que tem que se repetir se houver dados iguais; e reconhecer que só é necessário construir um caule pois as dezenas são comuns nos dados das duas festas.	Algoritmia- Descrever e ordenar as etapas da construção do diagrama de caule-e-folhas duplo devendo referir: separar as dezenas de todos os dados e colocá-las no caule, por ordem crescente de cima para baixo; do lado esquerdo do caule organizar as folhas (algarismo das unidades de todos os dados) de um dos conjuntos de dados e do lado direito do outro conjunto, por ordem crescente a partir do caule e na linha cujo caule corresponde ao número de dezenas desse dado; colocar a legenda e o título.	Decomposição- Decompor a construção do diagrama de caule-e-folhas em tarefas mais simples: organizar os dados por linhas de acordo com as dezenas (dados com as mesmas dezenas na mesma linha) e por ordem crescente; separar as dezenas dos dados do algarismo das unidades e colocá-los no caule por ordem crescente de cima para baixo; organizar as folhas por ordem crescente nas linhas corretas.
	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução em que nada se relaciona com a tarefa.	Não apresentar resolução ou apresentar uma resolução em que nada se relaciona com a tarefa.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução em que nada se relaciona com a tarefa.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução em que nada se relaciona com a tarefa.
	Nível 2	Construir um diagrama de caule-e-folhas duplo, no entanto com muitos	Demonstrar que reconhece que se devem separar os	Descrever uma das etapas necessárias para construir o	Executar uma das tarefas necessárias para

		erros que tornam perceptível a falta de compreensão das regras de como este se constrói: não organiza as folhas por ordem crescente, não organiza os caules por ordem crescente.	algarismos das dezenas dos algarismos das unidades, no entanto, não termina a resolução.	diagrama de caule-e-folhas duplo.	construir o diagrama de caule-e-folhas duplo.
	Nível 3	Construir um diagrama de caule-e-folhas duplo, no entanto sem apresentar título nem legenda.	Separar os algarismos das dezenas dos algarismos das unidades, ficando os das dezenas no caule e os das unidades nas folhas, sem reconhecer que só é necessário construir um caule, construindo dois diagramas de caule-e-folhas duplos.	Descrever duas das etapas necessárias para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo.	Executar duas das tarefas necessárias para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo.
	Nível 4	Construir corretamente um diagrama de caule-e-folhas duplo.	Construir corretamente um diagrama de caule-e-folhas duplo (demonstrando reconhecer que as dezenas são comuns nos dois conjuntos de dados).	Descrever as três etapas necessárias para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo.	Executar as três tarefas necessárias para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo.
Tarefa 2	Níveis de conhecimento	Objetivos específicos: Capacidade matemática- Dimensão do PC			
		Abstração- Identificar as três informações essenciais da tarefa			
	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou não identificar qualquer das informações essenciais para a resolução da tarefa.			
	Nível 2	Identificar uma das informações essenciais para resolver a tarefa.			
	Nível 3	Identificar duas das informações essenciais para resolver a tarefa			
	Nível 4	Identificar as três informações essenciais para resolver a tarefa.			
Tarefa 3	Níveis de conhecimento	Objetivos específicos			
		Ler e interpretar a distribuição dos dados: identificar o valor do menor dado e o valor do maior dado		Reconhecer o mínimo e o máximo num conjunto de dados quantitativos discretos.	
	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar os valores incorretos.		Não apresentar qualquer resolução ou apresentar os valores incorretos.	
	Nível 2	Apresentar apenas o valor do menor dado e o valor do maior dado do lado esquerdo ou do lado direito do diagrama de caule-e-folhas duplo.		Reconhecer o dado de menor valor ou o dado de maior valor como os valores mínimo e máximo daquele conjunto de dados (sem mencionar as palavras mínimo e máximo).	
	Nível 3	Apresentar os valores dos dados menores e maiores de ambos os conjuntos de dados, não analisando o diagrama como um todo, mas sim como 2 diagramas de caule-e-folhas simples.		Reconhecer o dado de menor valor e o dado de maior valor como os valores mínimo e máximo daquele conjunto de dados (sem mencionar as palavras mínimo e máximo)	
	Nível 4	Apresentar corretamente o valor do dado menor e o valor do dado maior dos dois conjuntos de dados.		Reconhecer o dado de menor valor como o valor mínimo e o dado de maior valor como o valor máximo.	
Tarefa 4		Objetivos específicos: Conhecimento matemático			

	Níveis de conhecimento	Ler e interpretar a distribuição dos dados: identificar o valor que é registado com mais frequência.	Identificar a moda de um conjunto de dados quantitativos discretos.
	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar o valor incorreto.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar o valor incorreto.
	Nível 2	Apresentar apenas a o valor mais registado num dos conjuntos de dados.	Reconhecer os valores registados com mais frequência em cada conjunto de dados, uma para os dados representados à esquerda do caule e outra para os representados à direita, como os valores que se repetem mais vezes (sem mencionar a palavra moda).
	Nível 3	Apresentar dois dados para o valor mais registado, isto é, um para um dos conjuntos de dados e outro para o outro conjunto de dados, não analisando o diagrama como um todo, mas sim como 2 diagramas de caule-e-folhas simples.	Reconhecer o valor registado com mais frequência como o valor que se repete mais vezes daquele conjunto de dados (sem mencionar a palavra moda).
	Nível 4	Apresentar corretamente o valor que é registado com mais frequência.	Reconhecer o valor registado com mais frequência como o valor da moda.
Tarefa 5	Níveis de conhecimento	Objetivos específicos	
		Conhecimento matemático	Capacidade matemática- Dimensão do PC
		Identificar os elementos de um diagrama de caule-e-folhas duplo: fonte, título e legenda.	Depuração – Verificar se o diagrama de caule-e-folhas duplo está contruído corretamente
	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma que nada se relaciona com a tarefa.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma que nada se relaciona com a tarefa.
	Nível 2	Identificar um dos elementos de um diagrama de caule-e-folhas duplo.	Indicar que o diagrama de caule-e-folhas duplo está bem construído pois tem um dos três elementos.
	Nível 3	Identificar dois dos elementos de um diagrama de caule-e-folhas duplo.	Indicar que o diagrama de caule-e-folhas duplo está bem construído pois tem dois dos três elementos
	Nível 4	Identificar os três elementos de um diagrama de caule-e-folhas duplo.	Indicar que o diagrama de caule-e-folhas duplo está bem construído pois tem os três elementos.

Cada proposta de resolução foi analisada com base nos descritores e nos objetivos estabelecidos para cada tarefa (Apêndices 29 e 30). Inicialmente, determinou-se a mediana para cada tarefa individualmente e, em seguida, calculou-se a mediana das medianas obtidas, de forma a definir o Nível Global de Conhecimento (NGC) de cada aluno na fase de pré-intervenção.

Numa etapa subsequente, avaliou-se o desempenho dos alunos (Apêndices 31 e 32). Para tal, foram mantidos os descritores previamente definidos, atribuindo-se uma percentagem a cada tarefa da fase de pré-intervenção (Apêndice 31) e da fase de pós-intervenção (Apêndice 32). O desempenho final de cada aluno foi determinado através da soma das percentagens atribuídas às diferentes tarefas. Por último, os valores finais foram agrupados em intervalos: [0; 25[, [25; 50[, [50; 75[e [75; 100].

2.3.6.1. Análise Estatística

A análise estatística foi conduzida com recurso à estatística descritiva, com o objetivo de descrever o NGC e do Desempenho Global (DG) dos alunos nas fases pré e pós-intervenção. A caracterização do NGC e do DG foi realizada através do cálculo da média (M) e do desvio padrão (DP). A determinação da tendência positiva ou negativa do NGC baseou-se na atribuição dos níveis 3 e 4 como indicativos de uma evolução positiva, enquanto os níveis 1 e 2 foram considerados negativos. Para o DG, os intervalos [50; 75[e [75; 100] foram classificados como positivos, enquanto os intervalos [0; 25[e [25; 50[foram considerados negativos.

Foi aplicado o teste t-Student para amostras emparelhadas com o objetivo de comparar o NGC e o DG obtidos nas fases pré e pós-intervenção, após a confirmação da validade do seu pressuposto (Marôco, 2021). Para avaliar a normalidade de cada variável dependente, utilizou-se o teste de Shapiro-Wilk (Marôco, 2021). Nos casos em que a normalidade não foi verificada, procedeu-se à análise da simetria, considerando a seguinte condição (Pestana & Gageiro, 2014):

$$\left| \frac{\text{coeficiente de assimetria}}{\text{erro do coeficiente de assimetria}} \right| \leq 1.96$$

O cálculo da dimensão do efeito do teste t-Student para amostras emparelhadas foi realizado com recurso ao d de Cohen, sendo a sua classificação estabelecida de acordo com Marôco (2021) da seguinte forma: pequeno ($d \leq 0.2$), médio ($0.2 < d \leq 0.5$), elevado ($0.5 < d \leq 1$) e muito elevado ($d > 1$).

A análise estatística foi realizada utilizando o software IBM SPSS Statistics (versão 25, IBM USA), para um nível de significância de 5%.

2.4. Resultados

Esta secção expõe os resultados alcançados, organizando-se em duas subsecções. A primeira apresenta os dados relativos aos níveis de conhecimento, enquanto a segunda se centra nos resultados do DG, considerando as tarefas executadas tanto na fase de pré-intervenção como pós-intervenção.

2.4.1. Níveis de Conhecimento

A Tabela 1 apresenta a distribuição das frequências absolutas e relativas (%) do nível de conhecimento dos alunos por objetivo de cada tarefa.

Tabela 1

Distribuição da frequência absoluta (n) e relativa (%) do Nível de Conhecimento por objetivo de cada tarefa

		Pré-intervenção (%(n))				Pós-intervenção (%(n))			
		1	2	3	4	1	2	3	4
T 1	O1	33.3% (8)	62.5% (15)	4.2% (1)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	41.7% (10)	58.3% (14)
	O2	29.2% (7)	4.2% (1)	0.0% (0)	66.7% (16)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	100.00% (24)
	O3	66.7% (16)	25.0% (6)	8.3% (2)	0.0% (0)	8.3% (2)	29.2% (7)	45.8% (11)	16.7% (4)
	O4	33.3% (8)	0.0% (0)	4.2% (1)	62.5% (15)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	100.00% (24)
T 2	O1	45.8% (11)	37.5% (9)	4.2% (1)	12.5% (3)	8.3% (2)	62.5% (15)	12.5% (3)	16.7% (4)
T 3	O1	8.3% (2)	4.2% (1)	25.0% (6)	62.5% (15)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	100.00% (24)
	O2	91.7% (22)	0.0% (0)	8.3% (2)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	20.8% (5)	79.2% (19)
T 4	O1	25.0% (6)	0.0% (0)	12.5% (3)	62.5% (15)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	100.00% (24)
	O2	50.0% (12)	0.0% (0)	12.5% (3)	37.5% (9)	4.2% (1)	0.0% (0)	4.2% (1)	91.7% (22)
T 5	O1	100.00% (24)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	100.00% (24)
	O2	100.00% (24)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	66.7% (16)	0.0% (0)	4.2% (1)	29.2% (7)

Legenda: O1 – Objetivo 1; O2 – Objetivo 2; O3 – Objetivo 3; O4 – Objetivo 4

Entre a fase pré-intervenção e a fase pós-intervenção, observa-se uma evolução geral por parte dos alunos. Todos os objetivos demonstram uma variação percentual entre as fases de pré-intervenção e pós-intervenção. Tal como se pode observar na Tabela 1, a maioria dos alunos situava-se inicialmente nos níveis 1 e 2 (tendência negativa), no entanto, após a implementação da intervenção, verificou-se uma melhoria significativa, com a maior parte dos alunos a alcançar os níveis 3 e 4 (tendência positiva).

Relativamente aos objetivos definidos para a tarefa 1, verifica-se que, na fase pré-intervenção, no objetivo 1, relativo à representação de conjuntos de dados quantitativos através de diagramas de caule-e-folhas duplos, apenas 1 aluno estava no nível 3, estando os restantes distribuídos entre o nível 1 e 2. No objetivo 2 (reconhecimento de padrões)

66.7% dos alunos já se encontrava no nível 4, enquanto os restantes apresentavam-se nos níveis negativos. No objetivo 3 (algoritmia) 66.7% dos alunos situavam-se no nível 1 e os restantes distribuíam-se pelos níveis 2 e 3. No que diz respeito ao objetivo 4 (decomposição) 62.5% dos alunos encontravam-se no nível 4 e os restantes estavam no nível 1 e 3. Na fase pós intervenção, verifica-se uma evolução positiva: no objetivo 1 todos os alunos se encontram nos níveis 3 e 4. No objetivo 2 todos os alunos atingiram o nível 4. Relativamente ao objetivo 3, 37.5% dos alunos permaneceram nos níveis negativos e 62.5% dos alunos nos níveis positivos. Por último, no objetivo 4 todos os alunos atingiram o nível 4.

Na tarefa 2, cujo objetivo era identificar as informações essenciais da tarefa (abstração), na fase de pré-intervenção 83.3% dos alunos estavam nos níveis negativos e 16.7% em níveis positivos. Já na fase de pós-intervenção, a percentagem de alunos nos níveis negativos reduziu para 70.8% e a percentagem de alunos nos níveis positivos aumentou para 29.2%.

Por sua vez, no objetivo 1 da tarefa 3 (ler e interpretar a distribuição dos dados), na fase de pré-intervenção 12.5% dos alunos encontravam-se em níveis negativos e 87.5% em níveis positivos. Nesta mesma fase, no objetivo 2 (reconhecer o mínimo e o máximo), 91.7% dos alunos estavam no nível 1 e 8.3% no nível 3. Na fase de pós-intervenção, todos os alunos atingiram o nível 4 no objetivo 1 e, no objetivo 2, todos os alunos ficaram distribuídos entre os níveis 3 e 4 com uma grande maioria no nível 4.

No objetivo 1 da tarefa 4 (ler e interpretar a distribuição de dados), na fase de pré-intervenção, apenas 25% dos alunos encontravam-se no nível 1 e os restantes estavam distribuídos entre os níveis 3 e 4. Já no objetivo 2 (identificar a moda) metade dos alunos estavam no nível 1 e a outra metade estava distribuída pelos níveis positivos. Na fase de pós-intervenção, no objetivo 1, todos os alunos atingiram o nível 4 e, no objetivo 2, 91.7% dos alunos atingiram o nível 4, 4.2% dos alunos mantiveram-se no nível 1 e 4.2% no nível 3.

Por último, relativamente à tarefa 5, na fase de pré-intervenção, tanto no objetivo 1 (identificar os elementos de um diagrama de caule-e-folhas duplo: fonte, título e legenda) como no objetivo 2 (depuração- verificar se o diagrama de caule-e-folhas está construído

corretamente), todos os alunos encontravam-se no nível 1. Já na fase de pós-intervenção, no objetivo 1 todos os alunos alcançaram o nível 4 e, no objetivo 2, 66.7% dos alunos permaneceram no nível 1, 4.2 % alcançaram o nível 3 e 29.2% o nível 4. A Tabela 2 apresenta a distribuição das frequências absolutas e relativas (%) referentes ao nível de conhecimento dos alunos em cada tarefa e ao NGC, comparando as fases pré-intervenção e pós-intervenção. Os dados desta tabela evidenciam uma progressão no nível de conhecimento dos alunos entre as fases pré e pós-intervenção.

Tabela 2

Distribuição das frequências absolutas e relativas (%) do Nível de Conhecimento

Tarefas	Pré-intervenção %(n)				Pós-intervenção %(n)			
	Negativo		Positivo		Negativo		Positivo	
	1	2	3	4	1	2	3	4
T1	33.3% (8)	4.2% (1)	62.5% (15)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	37.5% (9)	62.5% (15)
T2	45.8% (11)	37.5% (9)	4.2% (1)	12.5% (3)	8.3% (2)	62.5% (15)	12.5% (3)	16.7% (4)
T3	12.5% (3)	79.2% (19)	8.3% (2)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	20.8% (5)	79.2% (19)
T4	20.8% (5)	33.3% (8)	12.5% (3)	33.3% (8)	0.0% (0)	4.2% (1)	4.2% (1)	91.7% (22)
T5	100% (24)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	66.7% (16)	4.2% (1)	29.2% (7)
NGC	29.2% (7)	66.7% (16)	4.2% (1)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	37.5% (9)	62.5% (15)

Legenda: T1 – Tarefa 1; T2 – Tarefa 2; T3 – Tarefa 3; T4 – Tarefa 4; T5 – Tarefa 5; NGC – Nível Global de Conhecimento

A tarefa 1 envolvia a organização de dois conjuntos de dados quantitativos sobre a mesma característica através de diagrama de caule-e-folhas duplo e a descrição dos passos. Na Tabela 2, verificamos que 37.5% dos alunos apresentavam uma tendência negativa (nível 1 e 2). Após a intervenção, observa-se uma tendência positiva com 100% dos alunos nos níveis 3 e 4.

A tarefa 2 consistia na identificação das informações essenciais para a construção do diagrama de caule-e-folhas duplo. Na Tabela 2, observamos que, na fase pré-intervenção, 83.3% dos alunos apresentavam-se distribuídos entre os níveis 1 e 2. Após intervenção, verifica-se uma redução na percentagem de alunos nos níveis negativos, passando para 70.8%, sendo que grande maioria desta percentagem assenta no nível 2.

A tarefa 3 envolvia a interpretação de dados e o reconhecimento do mínimo e do máximo. Na tabela 2, podemos verificar que, na fase de pré-intervenção 91.7% dos alunos encontravam-se nos níveis 1 e 2. Após a intervenção, todos os alunos alcançaram os níveis 3 e 4, com uma grande maioria no nível 4.

A tarefa 4 envolvia, novamente, a interpretação de dados, mas com enfoque no reconhecimento da moda. Na Tabela 2, verifica-se que, na fase pré-intervenção 54.1% dos alunos encontram-se nos níveis 1 e 2. No entanto, na fase pós-intervenção esta percentagem reduziu para 4.2%, sendo que a maioria dos alunos conseguiu alcançar o nível 4 (91.7%).

A tarefa 5 consistia na verificação da construção correta do diagrama de caule-e-folhas duplo na tarefa 1 tendo em conta os elementos necessários e a identificação dos mesmos. Na Tabela 2 é possível verificar que, na fase pré-intervenção todos os alunos estavam no nível 1, no entanto, após a intervenção esta percentagem foi distribuída entre os níveis 2, 3 e 4, com 33.4% dos alunos a alcançar níveis positivos.

Quanto ao NGC dos alunos nas fases pré e pós- intervenção, a Tabela 2 mostra que todos os alunos, após a intervenção, passaram a estar nos níveis positivos (3 e 4) com a maioria (62.5%) no nível 4.

Na Tabela 3 é possível observar diferenças estatisticamente significativas ($t(23) = -13.736$; $p=0.001$; $d=2.804$ (dimensão de efeito muito elevado)) em relação ao NGC dos alunos entre as fases pré e pós-intervenção.

Tabela 3

Estatística descritiva e comparação pré e pós-intervenção no NGC

	M	DP	t	p	d	Dimensão de efeito
Pré-intervenção	1.979	0.683	-13.736	0.001	2.804	Muito elevado
Pós-intervenção	3.813	0.247				

Verifica-se uma variação significativa entre os valores da média obtidos nas fases pré e pós-intervenção, passando de 1.979 para 3.813, respetivamente. Este resultado evidencia que, na fase anterior à intervenção, a média dos alunos se situava abaixo do nível 2, enquanto após a intervenção situava-se abaixo do nível 4. Tal diferença demonstra que,

de acordo com os critérios previamente estabelecidos, os alunos registaram progressos relevantes nas várias dimensões do pensamento computacional e na organização e interpretação de dados num diagrama de caule-e-folhas duplo.

A evolução positiva verificada reflete-se de forma clara nas resoluções realizadas pelos alunos nas fases pré e pós-intervenção. A análise comparativa dessas resoluções permite identificar as dificuldades manifestadas inicialmente e perceber de que forma foram superadas após a implementação da intervenção. De seguida, serão apresentadas ilustrações representativas das estratégias adotadas pelos alunos na resolução das tarefas em ambas as fases, com o intuito de complementar os dados quantitativos anteriormente expostos nas Tabelas 1, 2 e 3.

Com o mesmo objetivo, serão igualmente incluídos excertos das narrações multimodais, os quais evidenciam, de forma pormenorizada, os processos de raciocínio dos alunos, bem como as intervenções da investigadora que poderão ter contribuído para a progressão observada.

Tarefa 1

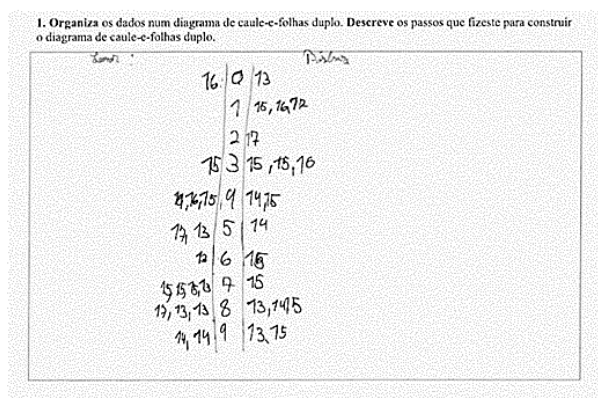
Fase pré-intervenção

Antes da intervenção a resolução do aluno J à tarefa 1 (Figura 5), mostra a não compreensão de como organizar dois conjuntos de dados num diagrama de caule-e-folhas duplo. Para além disso, o aluno demonstrou não ter conhecimento de todos os elementos que devem estar presentes num diagrama de caule-e-folhas, uma vez que coloca apenas

o título. Adicionalmente não apresenta nenhuma descrição dos passos efetuados para a construção do diagrama de caule-e-folhas duplo.

Figura 5

Resolução do aluno J na fase pré-intervenção

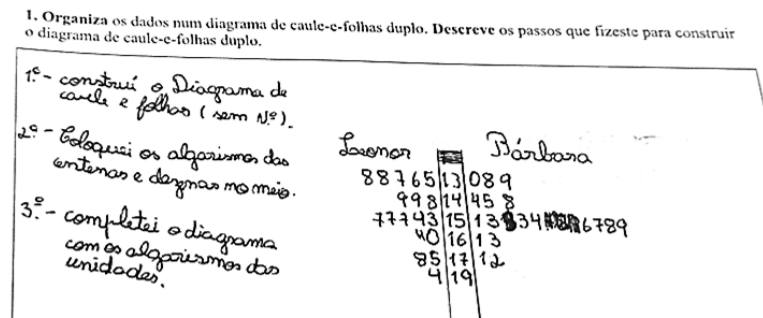


Por outro lado, a resolução da tarefa 1 por parte do aluno G (Figura 6) evidencia a mobilização de diversas noções relativas ao conteúdo em análise. Este aluno demonstra compreender que as folhas devem ser organizadas por ordem crescente, a partir do valor mais próximo do caule. Adicionalmente, é possível verificar que reconhece a ordenação crescente dos caules, de cima para baixo, evidenciando entendimento de que as dezenas e centenas de cada número integram o caule. Contudo, destaca-se a omissão do valor 18 no caule, o que revela desconhecimento da necessidade de o incluir, mesmo quando não se encontra representado nos dados. Para além disso, constata-se que o aluno não incluiu a fonte dos dados nem uma legenda explicativa, apresentando apenas títulos pouco completos e insuficientes. No que se refere à descrição do processo de construção do diagrama, observa-se que o aluno não consegue explicitar, de forma clara e coerente, todas as etapas envolvidas na sua elaboração, mencionando apenas a necessidade de separar as unidades das dezenas, colocando as dezenas no caule e as unidades nas folhas.

Tal facto evidencia fragilidades ao nível das competências inerentes ao pensamento computacional.

Figura 6

Resolução do aluno G na fase pré-intervenção



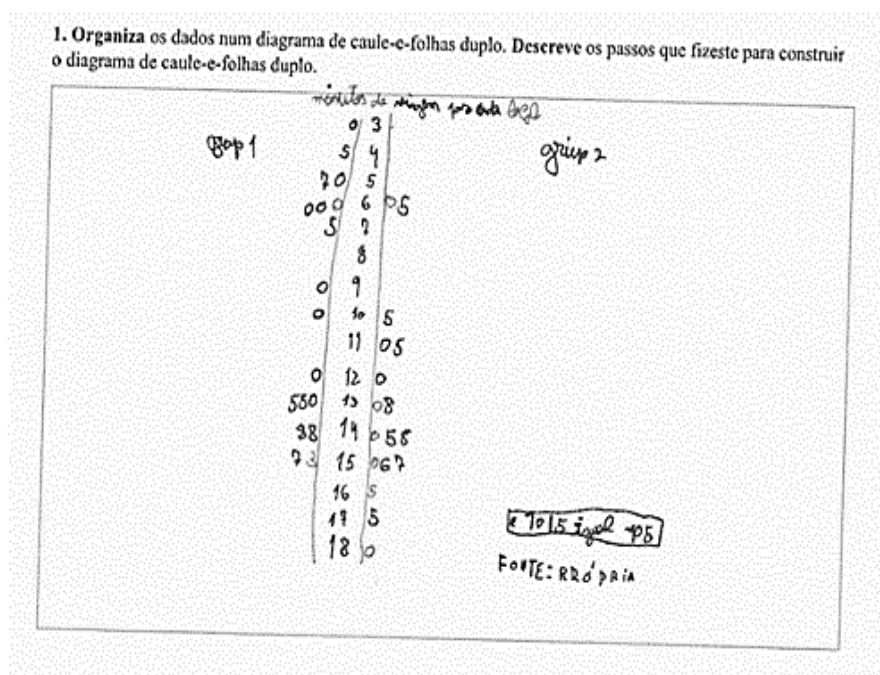
Fase pós-intervenção

Depois da intervenção, os alunos J e G nas suas resoluções (Figura 7 e 8) mostram que foram capazes de construir corretamente um diagrama de caule-e-folhas duplo, apresentando apenas pequenos erros na organização das folhas (Martins & Ponte, 2010). Os alunos também foram capazes de colocar todos os elementos fulcrais à leitura de um diagrama (título, fonte e legenda) (ME, 2021). Outro aspeto a ter em conta foca-se nas dimensões do PC. Após a intervenção os alunos reconhecem padrões no processo de construção de um diagrama de caule-e-folhas duplo (Lee et al., 2022), descrevem e

ordenam as etapas da construção (Brackmann, 2017) e decompõem a construção do diagrama em tarefas mais simples (Espadeiro, 2022).

Figura 7

Resolução do aluno J na fase pós-intervenção



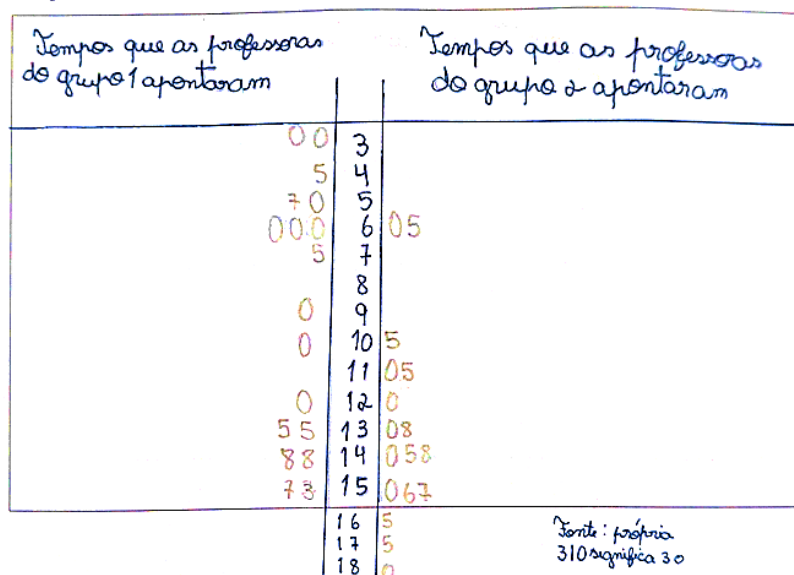
continuação da página 1

- primeiro olhar para os dados de 1000 para as decimais e os centavos no caule e as unidades e depois para o título, a legenda e a legenda e para os dados de ordem crescente.

Figura 8

Resolução do aluno G na fase pós-intervenção

1. Organiza os dados num diagrama de caule-e-folhas duplo. Descreve os passos que fizeste para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo.



Continuação em

1.º Coloquei os dois títulos, um à direita e um à esquerda.

2.º Desenhei dois traços que seriam o meu caule.

3.º Observei que as dezenas ficaram entre o 3 e o 18, então coloquei por ordem crescente os números de uma para baixo.

4.º Para ser mais fácil de fazer o 5.º passo coloquei nas folhas do grupo 1 apenas as unidades queiram do direita para a esquerda e repeti-o para as folhas do grupo 2 só que em vez de ser da direita para a esquerda era da esquerda para a direita.

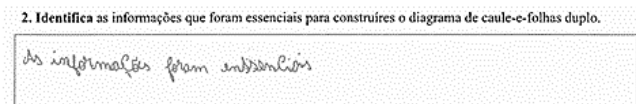
Tarefa 2

Fase pré-intervenção

Na proposta de resolução do aluno K à tarefa 2 (Figura 9) o aluno apresentou uma resposta geral, sem especificar as informações essenciais.

Figura 9

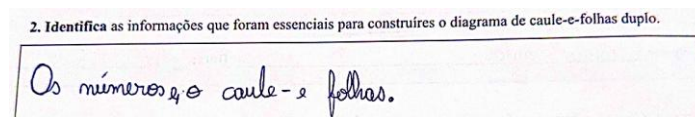
Resolução do aluno K na fase pré-intervenção



Por outro lado, o aluno C demonstra saber que os dados são informações que foram essenciais para construir o diagrama, no entanto faltou-lhe referir as informações necessárias para saber o que os dados representavam (altura dos convidados da festa da Bárbara e altura dos convidados da festa da Leonor).

Figura 10

Resolução do aluno C na fase pré-intervenção



Fase pós-intervenção

Nas propostas de resolução dos alunos K e C à tarefa 2, na fase (Figuras 11 e 12), é possível observar uma evolução na capacidade de abstração (Albuquerque, 2021). O aluno K passa a evidenciar os dados e o enunciando onde podemos englobar as informações relativas aos dados. O aluno C, por sua vez, já refere detalhadamente todas as informações consideradas essenciais à resolução da tarefa.

Figura 11

Resolução do aluno K na fase pós-intervenção

2. Identifica as informações que foram essenciais para construíres o diagrama de caule-e-folhas duplo.

os dados, o enunciado e a fonte própria

Figura 12

Resolução do aluno C na fase pós-intervenção

2. Identifica as informações que foram essenciais para construíres o diagrama de caule-e-folhas duplo.

As informações necessárias para construir o diagrama de caule e - folhas:

- Os dados (tempo em viagem) do grupo 1
- Os dados (tempo em viagem) do grupo 2
- Título

Tarefa 3

Fase pré-intervenção

Na resolução do aluno C à tarefa 3 (Figura 13), percebemos que antes da intervenção o aluno não analisa o gráfico como um todo, mas sim como dois diagramas de caule-e-folhas simples, uma vez que apresenta um mínimo e um máximo para cada conjunto de dados ((ME, 2021). Além disso, apesar de apresentar os valores não os identifica como mínimo e máximo.

Figura 13

Resolução do aluno C na fase pré-intervenção

3. Considerando o diagrama de caule-e-folhas duplo elaborado na tarefa 1, qual é a altura do convidado mais baixo? E do mais alto? O que significam estes valores nos dados registados nas duas festas? **Explica** como pensaste, usando palavras, esquemas ou desenhos.

Mais Barbara Mais baixo: 1,30 Mais alto: 1,72 Leonor Mais baixo: 1,35 Mais alto: 1,94	Estes dois valores significam a altura dos convidados nas duas festas.
---	---

Por sua vez, na resolução do aluno E (Figura 14) verificamos que o aluno analisa e interpreta corretamente os dados representados no diagrama, identificando a altura do convidado mais baixo e a altura do convidado mais alto, no entanto não os identifica como mínimo e máximo.

Figura 14

Resolução do aluno E na fase pré-intervenção

3. Considerando o diagrama de caule-e-folhas duplo elaborado na tarefa 1, qual é a altura do convidado mais baixo? E do mais alto? O que significam estes valores nos dados registados nas duas festas? **Explica** como pensaste, usando palavras, esquemas ou desenhos.

O convidado mais baixo é de 1.30

O convidado mais alto é de 1.94

Os valores dos dados registados são a festa da Leonor, e da outra festa da Barbara

Fase pós-intervenção

Após a intervenção, o aluno C (Figura 15) já foi capaz de identificar apenas um mínimo e um máximo, demonstrando a correta análise do diagrama de caule-e-folhas duplo. Para além disso, tal como o aluno E (Figura 16), reconhece o tempo da viagem que demora

mais tempo como o valor máximo e o tempo da viagem que demora menos tempo como o valor mínimo.

Figura 15

Resolução do aluno C na fase pós-intervenção

3. Considerando o diagrama de caule-e-folhas duplo elaborado na tarefa 1, quanto demora a viagem mais longa? E a mais curta? O que significam estes valores nos dados registados nos dois grupos? **Explica** como pensaste, usando palavras, esquemas ou desenhos.

A viagem que demora:

Mais tempo $\rightarrow 180 \text{ min}$

Menos tempo $\rightarrow 30 \text{ min}$

A viagem que demora mais tempo significa o máximo
a que demora menos tempo significa o Mínimo.

Figura 16

Resolução do aluno E na fase pós-intervenção

3. Considerando o diagrama de caule-e-folhas duplo elaborado na tarefa 1, quanto demora a viagem mais longa? E a mais curta? O que significam estes valores nos dados registados nos dois grupos? **Explica** como pensaste, usando palavras, esquemas ou desenhos.

A viagem mais curta é 30 minutos que é o mínimo
longa é de 180 min que é o máximo

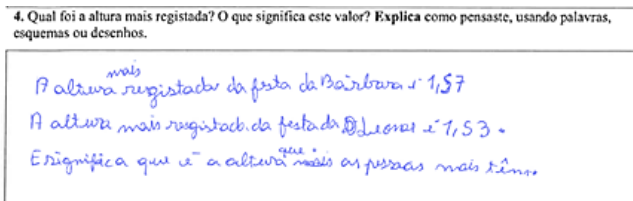
Tarefa 4

Fase pré-intervenção

Na proposta de resolução do aluno A à tarefa 4 (Figura 17), verificamos que o aluno apresentou dois valores para a moda, não analisando o diagrama de caule-e-folhas duplo como um todo. Além disso, o aluno identificou os valores apenas como os que se repetem mais vezes, sem mencionar a palavra moda.

Figura 17

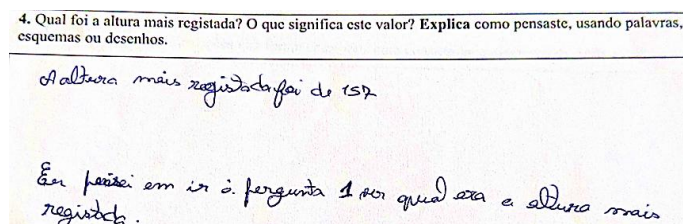
Resolução do aluno A na fase pré-intervenção



Por sua vez, na resolução do aluno R (Figura 18) verificamos que o aluno analisa e interpreta corretamente os dados representados no diagrama, identificando corretamente o tempo da viagem mais registado, no entanto não o identifica como a moda.

Figura 18

Resolução do aluno R na fase pré-intervenção



Fase pós-intervenção

Após a intervenção, o aluno A (Figura 19) já foi capaz de identificar apenas uma moda, demonstrando a correta análise do diagrama de caule-e-folhas duplo. Para além disso, tal como o aluno R (Figura 20), reconhece o tempo da viagem mais registado como a moda.

Figura 19

Resolução do aluno A na fase pós-intervenção

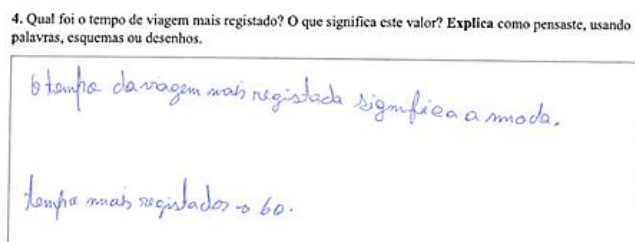


Figura 20

Resolução do aluno R na fase pós-intervenção

4. Qual foi o tempo de viagem mais registado? O que significa este valor? **Explica** como pensaste, usando palavras, esquemas ou desenhos.

Este valor significa a moda
moda = 60

Tarefa 5

As resoluções dos alunos O e G à tarefa 5 antes da intervenção (Figuras 21 e 22) mostram que os alunos tiveram dificuldades em identificar os elementos constituintes de um diagrama de caule-e-folhas duplo.

Figura 21

Resolução do aluno O na fase pré-intervenção

5. Verifica se construiste o diagrama de caule-e-folhas duplo corretamente na tarefa 1. Indica todos os elementos que devem estar presentes num diagrama de caule-e-folhas duplo. **Explica** como pensaste usando palavras, esquemas ou desenhos.

Têm que estar presentes a antena e a digressão estão separadas das unidades com um traço. E depois vamos e colocamos no nosso eixo.

Figura 22

Resolução do aluno G na fase pré-intervenção

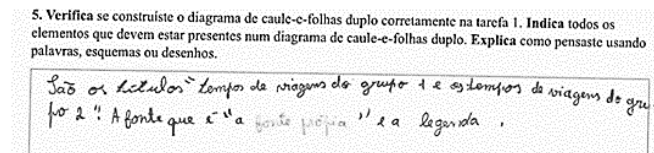
5. Verifica se construiste o diagrama de caule-e-folhas duplo corretamente na tarefa 1. Indica todos os elementos que devem estar presentes num diagrama de caule-e-folhas duplo. **Explica** como pensaste usando palavras, esquemas ou desenhos.

A moda que é o número mais registado.
O mínimo que é o número menos registado
O máximo que é o número mais registado
Todas as alturas

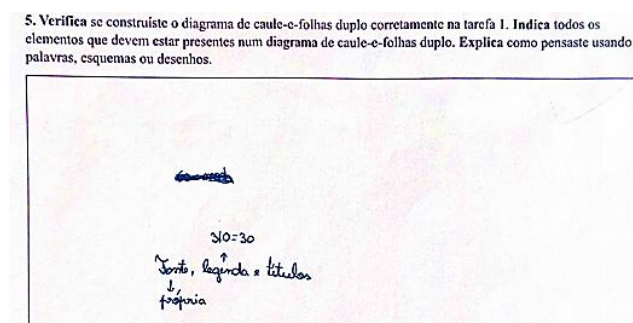
Após as intervenções (Figura 23 e 24), é possível verificar uma evolução uma vez que os alunos já foram capazes de identificar os três elementos essenciais de um diagrama de caule-e-folhas duplo e, além disso, verificaram que construíram corretamente o diagrama na tarefa 1, notando-se também uma evolução na capacidade depuração.

Figura 23

Resolução do aluno O na fase pós-intervenção

**Figura 24**

Resolução do aluno G na fase pós-intervenção



2.4.2. Desempenho Global

A Tabela 4 apresenta a comparação da distribuição das frequências absolutas e relativas (%) do DG dos alunos entre as fases pré e pós-intervenção. A análise dos dados permite verificar que houve melhorias.

Tabela 4

Distribuição das frequências absolutas e relativas (%) do Desempenho Global

	Pré-intervenção	Pós-intervenção
[0;25[	25.0% (6)	0.0% (0)
[25;50[	66.7% (16)	0.0% (0)
[50;75[	8.3% (2)	12.5% (3)
[75;100]	0.0% (0)	87.5% (21)

Antes da intervenção, apenas 2 alunos alcançaram uma performance superior a 50%. Os restantes 22 alunos registaram resultados negativos, sendo que 6 deles não atingiram os 25%. Estes dados confirmam as dificuldades identificadas previamente na fase pré-intervenção. Os alunos mostraram dificuldades em apresentar uma resolução que

demonstrasse a correta organização de dados quantitativos sobre a mesma característica num diagrama de caule-e-folhas duplo, incluindo a identificação dos elementos fundamentais (título, legenda e fonte), bem como na análise dos dados representados. Para além disso, as resoluções evidenciam um nível bastante incipiente no que diz respeito às competências relacionadas com o pensamento computacional. As dificuldades evidenciadas pelos alunos estão refletidas no seu Desempenho Global (DG), uma vez que correspondem aos objetivos delineados para cada uma das tarefas previstas na fase de pré-intervenção.

Na fase pós-intervenção, verifica-se uma melhoria significativa, pois todos os alunos alcançaram um desempenho superior a 50%. É possível observar ainda que uma grande maioria da turma (21 alunos) obteve um desempenho superior a 75%.

Tabela 5

Estatística descritiva e comparação pré-intervenção e pós-intervenção do Desempenho Global

		M	DP	t	p	d	dimensão de efeito
T1	Pré-intervenção	10.96	7.91	-11.87	0.001	2.422	Muito elevado
	Pós-intervenção	30.42	3.11				
T2	Pré-intervenção	1.35	1.39	-4.52	0.001	0.922	Elevado
	Pós-intervenção	5.75	5.13				
T3	Pré-intervenção	13.86	1.73	-14.08	0.001	2.875	Muito elevado
	Pós-intervenção	19.59	0.83				
T4	Pré-intervenção	10.00	5.91	-4.11	0.001	0.839	Elevado
	Pós-intervenção	14.83	0.64				
T5	Pré-intervenção	0.00	0.00	-24.46	0.001	4.992	Muito elevado
	Pós-intervenção	11.58	2.32				
DG	Pré-intervenção	36.67	16.19	-13.87	0.001	2.832	Muito elevado
	Pós-intervenção	82.17	6.20				

Legenda: T1 – Tarefa 1; T2 – Tarefa 2; T3 – Tarefa 3; T4 – Tarefa 4; T5 – Tarefa 5; DG – Desempenho Global.

A Tabela 5 apresenta as variações nas médias de desempenho dos alunos em cada tarefa, comparando os momentos antes e depois da intervenção. Verifica-se que essas variações são estatisticamente significativas em todas as tarefas analisadas: tarefa 1 ($t(23) = -11.87$, $p = 0.001$; $d = 2.422$); tarefa 3 ($t(23) = -14.08$, $p = 0.001$; $d = 2.875$); tarefa 5 ($t(23) = -24.46$, $p = 0.001$; $d = 4.992$), sendo a dimensão muito de efeito muito elevada e nas tarefas 2 ($t(23) = -4.52$, $p = 0.001$; $d = 0.922$) e tarefa 4 ($t(23) = -11.46$, $p = 0.001$; $d = 1.17$), com a dimensão do efeito elevada.

2.5. Discussão dos resultados

Neste subcapítulo, analisamos os resultados obtidos, relacionando-os com os pressupostos teóricos abordados no subcapítulo 2.2.

O presente estudo teve o propósito de analisar a influência do uso das *applets* “Diagrama de Caule-e-Folhas” e “Organização e tratamento de dados - moda, média e mediana”, da Plataforma *Hypatiamat*, na compreensão de alunos do 4.º ano do 1.º CEB sobre a representação gráfica diagrama de caule-e-folhas e os conceitos moda, mínimo e máximo e no desenvolvimento da capacidade pensamento computacional.

Relativamente à compreensão da representação gráfica diagrama de caule-e-folhas, os resultados evidenciam que, na fase pré-intervenção, os alunos demonstraram dificuldades em construir um diagrama de caule-e-folhas duplo partindo de dois conjuntos de dados quantitativos discretos. As principais dificuldades identificadas relacionaram-se, por um lado, com a correta separação de cada dado em duas partes, caule (as dezenas) e folhas (algarismo das unidades) e, por outro, com a inclusão dos elementos que devem compor este tipo de representação gráfica, nomeadamente o título, a fonte e a legenda. Estas dificuldades estão em consonância com as apontadas por Pereira (2013).

No que se refere à compreensão dos conceitos de moda mínimo e máximo, os dados revelam que, também na fase pré-intervenção, alguns alunos apresentavam dificuldades em identificar corretamente estes valores a partir de um diagrama de caule-e-folhas duplo. Verificou-se que essa dificuldade resultava, em grande medida, da análise fragmentada da representação gráfica, ou seja, os alunos tendiam a considerar separadamente os dois conjuntos de dados, o que levava à identificação de dois valores distintos para a moda, o mínimo e o máximo. Adicionalmente, embora fossem capazes de reconhecer quais os valores mais elevados e mais reduzidos, nem sempre os associavam formalmente aos conceitos de máximo e mínimo. Situação semelhante foi observada relativamente à moda, sendo frequentemente identificada apenas como o valor que se repetia com maior frequência, sem uma compreensão aprofundada do conceito estatístico subjacente.

Relativamente às várias dimensões do pensamento computacional, os resultados evidenciam que, na fase pré-intervenção, as dimensões mais desenvolvidas nos alunos eram o reconhecimento de padrões e a decomposição. Em contraste, a dimensão que revelou maiores fragilidades foi a depuração, o que está em linha com o que é referido por Gao e Hew (2022). Apesar de inicialmente se ter considerado que a abstração seria a dimensão do pensamento computacional com a qual os alunos estariam mais familiarizados no contexto da sala de aula, os dados revelam que esta não foi aquela em que apresentaram menores dificuldades, contrariando, assim, a expectativa inicial.

Ao longo das sessões, foi observada uma dificuldade geral por parte dos alunos em expressar por escrito o processo de resolução de determinadas tarefas, nomeadamente nas atividades que pediam para explicar como pensaram e nas que envolviam capacidades como a algoritmia e a decomposição, nas quais os alunos eram solicitados a descrever passo a passo o que fizeram para resolver a tarefa (Brackmann, 2017). Observou-se que, embora alguns alunos fossem capazes de explicar verbalmente, com o auxílio de perguntas orientadoras por parte da PE, poucos eram capazes de explicar o raciocínio na folha de exploração. Neste sentido, a mediação da PE, nomeadamente a colocação de questões orientadoras, permitiram aos alunos refletir sobre as suas resoluções e, deste modo, superar as dificuldades, como mostra o excerto seguinte (Canavarro et al., 2012).

Professora estagiária: O que é que vocês fizeram, passo a passo, aqui diz descreve os passos que fizeste para construir o diagrama de caule-e-folhas simples. O que é que vocês fizeram?

Aluno N do grupo 8: Isso!

Professora estagiária: Fomos metendo e riscando por ordem crescente, percebo alguma coisa eu? Metendo como?

Aluno G do grupo 8: Ah nós metemos as dezenas depois as unidades no outro lado.

Professora estagiária: Olha se vocês algum dia me escrevessem isso num teste levavam 0 porque eu não percebo o que é que tá aí!

Aluno N do grupo 8: Fomos metendo e riscando...

Professora estagiária: Metendo o quê?

Aluno N do grupo 8: Os números!

Professora estagiária: Metendo o quê?

Aluno N do grupo 8: Fomos metendo os números.

Professora estagiária: Que números? Os que parecem aqui? (apontando para o quadro com os valores das pulsações)

Aluno N do grupo 8: Sim.

Professora estagiária: E e riscando.

Aluno G do grupo 8: Ah ok ok, já percebi.

Professora estagiária: Mas o que é que fizeram?

Aluno G do grupo 8: Ah então, eu vou...

Professora estagiária: Explica-me lá!

Aluno G do grupo 8: A minha ideia é meter assim, então...

Professora estagiária: Tens que falar alto que eu não oiço nada!

Aluno G do grupo 8: Colocámo, começámos por colocar a as u, a o o, as dezenas no... no caule.

Professora estagiária: Boa!

Aluno G do grupo 8: E de, e depois completámos com as folhas no...

Professora estagiária: Com as folhas e completaram como? Aleatoriamente?

Aluno G do grupo 8: Com os números por ordem crescente.

Professora estagiária: Ok, boa!

Aluno G do grupo 8: Nas respetivas dezenas.

Professora estagiária: Boa! E as dezenas como é que organizaram no caule?

Aluno G do grupo 8: Por ordem crescente!

Professora estagiária: De onde pra onde?

Aluno G do grupo 8: De cima pra baixo!

Professora estagiária: Boa! É isso que me têm que escrever, tudinho. Ok? Têm que ser muito claros para eu perceber.

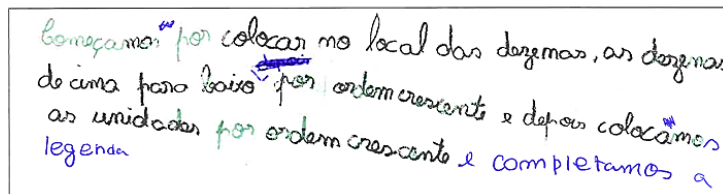
(NM da sessão 3 da fase de intervenção - Apêndice 14)

A figura 25 mostra que após esta mediação os alunos foram capazes de explicar por palavras escritas o seu raciocínio. Além disso, a figura 25 também mostra que a fase de discussão foi essencial para o aperfeiçoamento da explicação apresentada pelo grupo 8, pois é visível que os alunos acrescentaram informações à caneta. Isto revela que os momentos de discussão também se revelaram essenciais para a compreensão dos conteúdos matemáticos, através da partilha, análise e confronto das resoluções (Lopes et al., 2018).

Figura 25

Resolução do grupo 8 após as questões orientadoras da PE

4.2. Descreve os passos que fizeste para construir o diagrama de caule-e-folhas simples, explicando como pensaste usando palavras, esquemas ou desenhos.



Começamos por colocar no local das dezenas, as dezenas de cima para baixo por ordem crescente e depois colocamos as unidades por ordem crescente e completamos a legenda.

Os resultados sobre o nível de conhecimento dos alunos, por objetivo de cada tarefa e por tarefa, entre as fases pré-intervenção e pós-intervenção, evidenciam uma evolução em todas as tarefas. Contudo, na tarefa 2, correspondente à abstração, verificamos que não houve grande evolução, sendo que a maioria dos alunos manteve uma tendência negativa, muito embora se verifique uma acentuada redução do nível 1. Estes resultados poderão estar relacionados com o facto de, durante a intervenção, os alunos apenas terem sido orientados a sublinhar as informações relevantes para a resolução das tarefas, não tendo sido solicitada a sua explicitação por escrito. Para além da Tarefa 2, também a Tarefa 5 apresentou uma tendência global negativa, ainda que se tenham verificado diversas melhorias nos desempenhos dos alunos. Esta tarefa visava dois objetivos distintos: por um lado, a identificação dos elementos essenciais de um diagrama de caule-e-folhas duplo, no qual todos os alunos atingiram o nível 4, demonstrando um domínio completo deste aspeto; por outro lado, a avaliação da capacidade de depuração, dimensão na qual a maioria dos alunos continuou a evidenciar dificuldades. Ainda assim, é de destacar a evolução positiva nesta componente, uma vez que, na fase pré-intervenção, a totalidade dos alunos se encontrava no nível 1, ao passo que, na fase pós-intervenção, essa percentagem foi reduzida para 66,7%, com os restantes alunos a distribuírem-se pelos níveis 3 e 4. Estes resultados indicam uma melhoria no desenvolvimento da capacidade de depuração, ainda que esta continue a representar um desafio para a maioria dos alunos, tal como refere Gao e Hew (2022).

Relativamente ao NGC, os resultados mostram que, entre as fases pré e pós-intervenção, houve uma evolução significativa da taxa percentual para os níveis positivos. Ao analisar a média do NGC antes e após a intervenção, verifica-se que passaram de um nível superior

a 1 para um nível superior a 3, o que significa uma melhoria na compreensão dos diagramas de caule-e-folhas duplos, dos conceitos estatísticos de moda, mínimo e máximo e do desenvolvimento das diversas dimensões da capacidade pensamento computacional.

Este processo é particularmente evidente na quarta sessão, onde um dos objetivos foi que os alunos se apercebessem das principais diferenças entre um diagrama de caule-e-folhas simples e um diagrama de caule-e-folhas duplo. No excerto seguinte podemos verificar que este objetivo foi alcançado.

Professora estagiária A: Também pode ser que é pa saber como é, onde é, em como é que temos que organizar os dados. Olhem uma coisa, qual é a primeira diferença que vocês a olhar pa isto notam de um diagrama de caule-e-folhas simples para um diagrama de caule-e-folhas duplo? Diz aluno Z! (tinha colocado o dedo no ar)

Aluno Z do grupo 5: O diagrama de caule-e-folhas simples ehm só tem... (pausa de 3 segundos) só tem... só tem folhas pra direita.

Professora estagiária A: O diagrama de caule-e-folhas simples só tem folhas para a direita e o duplo?

Aluno Z do grupo 5: Tem pa direita e esquerda.

Professora estagiária A: Tem pa direita e pa esquerda do caule. Para além disso, quantos títulos tem o diagrama de caule-e-folhas simples?

Aluno C do grupo 3: Um!

Professora estagiária A: E o duplo?

Alguns alunos: Dois!

Professora estagiária A: O diagrama de caule-e-folhas duplo tem que ter dois títulos porque senão nós não sabíamos onde organizar os dados da escola do Tobias nem onde organizar a escola do Fernando, ok? (pausa de 3 segundos)

(NM da sessão 4 da fase de intervenção - Apêndice 15)

Além disso, ainda na quarta sessão, pretendia-se que os alunos compreendessem que para descobrir a moda, o mínimo e o máximo num diagrama de caule-e-folhas duplo deve-se analisar o diagrama globalmente e não apontando um valor para os dados organizados do lado direito e outro valor para os dados organizados do lado esquerdo. O excerto mostra que os alunos compreenderam o pretendido.

Professora estagiária: Ok, para descobrir o mínimo num diagrama de caule-e-folhas duplo basta olhar para a...

Aluno F do grupo 2: Primeira linha.

Professora estagiária: Primeira linha, o mínimo está sempre na primeira linha. E para as folhas mais... Diz aluno L!

Aluno L do grupo 4: Perto.

Professora estagiária: Mais próximas, perto é igual mas fica melhor próximas na frase, tá bem? Mas é isso. Mais próximas do caule a do lado direito e a do lado esquerdo. Depois o mínimo é o dado com o...

Aluno B do grupo 3: Maior?

Aluno Z do grupo 5: Menor!

Professora estagiária: Menor algarismo das unidades, se é o mínimo. (pausa de 2 segundos) Oi que completei aqui duas ao mesmo tempo! (a professora enquanto os alunos iam respondendo ia projetando as respostas no quadro através de um PowerPoint) Para descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas duplo basta olhar para a...

Alguns alunos: Última.

Professora estagiária: Última linha e para as duas folhas mais...

Aluno V do grupo 11: Longe?

Professora estagiária: Distante ou longe do caule, boa! A do lado direito e a do lado esquerdo depois o máximo é o dado com...

Alguns alunos: Maior.

Professora estagiária: Algarismo das unidades, boa! A moda é o dado...

Alguns alunos: Mais.

Professora estagiária: Mais registado nos dois conjuntos de dados, ou seja um diagrama de caule-e-folhas tem quantas modas?

Alguns alunos: Uma.

(NM da sessão 4 da fase de intervenção - Apêndice 15)

A análise dos resultados referentes ao DG evidencia uma evolução positiva entre as fases de pré-intervenção e pós-intervenção. Antes da intervenção, a maioria dos alunos da turma (91,7%) apresentava um desempenho negativo. Contudo, após a intervenção, observou-se uma inversão significativa desta tendência, com a totalidade dos alunos (100%) a registarem um desempenho positivo. O desempenho negativo verificado na fase pré-intervenção encontra-se diretamente associado às dificuldades identificadas nesse momento. A análise da média dos resultados do desempenho dos alunos por tarefa confirma igualmente uma melhoria consistente em todas as tarefas, refletindo o impacto positivo da intervenção no progresso dos alunos.

A turma em questão estava familiarizada com a abordagem tradicional de ensino baseado em aulas expositivas, que tal como Franke et al., 2007 referem, não é a mais indicada para trabalhar todas as competências curriculares. Esta prática educativa foi uma das primeiras vezes que estes alunos trabalharam com base ensino exploratório. Ao longo das quatro sessões, foi possível observar que os alunos responderam de forma positiva a esta mudança, demonstrando alto nível de envolvimento e participação. Deste modo, foi possível criar um ambiente de sala de aula onde os alunos participam ativamente (Canavarro, 2011). As diferentes fases da aula foram essenciais para a aprendizagem dos conteúdos abordados e para o desenvolvimento de capacidades essenciais dos alunos, como o PC, concordando com Canavarro et al. (2012).

Ao longo das sessões foi essencial a insistência das PE para o registo de anotações durante a discussão. As figuras 26 e 27 mostram que houve uma evolução neste aspeto em praticamente todos os grupos, pois nas primeiras sessões a maioria não fazia anotações durante a discussão.

Figura 26

Resposta do grupo 8 após a discussão da tarefa na 1.ª sessão

2.2. Descreve os passos que fizeste para construir o diagrama de caule-e-folhas simples, explicando como pensaste usando palavras, esquemas ou desenhos.

Como em cima estavam as alturas por ordem crescente, só tivemos de copiar para baixo, pois num diagrama de caule-e-folhas os números ficam por ordem crescente.

Figura 27

Resposta do grupo 8 após a discussão da tarefa na 4.ª sessão

1.2. Descreve os passos que fizeste para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo.

1.ª - Copiamos os dados da escola do Tobias para as folhas que tinham como título "Escola do Tobias".
 2.ª - Completamos a legenda.
 3.ª - Concluímos o diagrama de caule-e-folhas com os algarismos das unidades nas folhas.
 *
 Antes disso colocamos as dezenas ^{no caule} do mesmo modo de cima para baixo e completamos com as unidades do mesmo diagrama (o anterior) e completamos a legenda.

Relativamente à aprendizagem colaborativa, é de notar que alguns alunos enfrentaram desafios ao adotar esta abordagem. Muitas vezes, a PE deparava-se com alguns pares nos quais um dos elementos realizava as tarefas no computador e o outro na folha de exploração, ou até mesmo dividiam as tarefas da folha de exploração, por exemplo, enquanto um realizava a tarefa 3 o outro realizava a tarefa 4. Esta foi uma questão de contínua preocupação por parte da PE, que sempre que se apercebia destas situações incentivava os alunos a trabalhar colaborativamente. Isto é, os alunos eram incentivados

a realizarem a mesma tarefa e a debater em conjunto a sua resolução, como mostra o excerto a seguir.

Professora estagiária: Boa, bora, escreve lá! (durante 28 segundos o aluno fez alterações na sua resposta e a professora viu as respostas às outras tarefas) Olha aqui o que é que vos perguntava? Em que escola foi registado o melhor tempo? O melhor tempo numa prova de corrida é qual?

Aluno B do grupo 3: O que chega em menos tempo.

Professora estagiária: Em menos tempo, ou seja o melhor tempo vai estar localizado aonde?

Aluno B do grupo 3: Ahm aqui. (apontando para a primeira linha do diagrama)

Professora estagiária: Na primeira linha, então porque é que vocês disseram que era o máximo e que era o maior tempo? (pausa de 3 segundos)

Aluno B do grupo 3: Eu não vi quando ela respondeu.

Professora estagiária: Apaga lá. Vocês têm de tar a fazer em conjunto. Acho que isso não é bem assim.

Aluno B do grupo 3: Apago a resposta toda?

Professora estagiária: Concordas com essa resposta? (pausa de 4 segundos durante os quais o aluno acenou não com a cabeça) Então altera!

(NM da sessão 4 da fase de intervenção - Apêndice 15)

No entanto, muitos grupos, incluindo o anteriormente apresentado, tiveram momentos de verdadeira aprendizagem colaborativa, como mostra o excerto a seguir. A ajuda mútua que se revelou benéfico para a evolução dos conhecimentos e capacidades matemáticas dos alunos (Colaço, 2004).

Aluno Z do grupo 5: Temos de colocar os repetidos também?

Professora estagiária: Sim

Aluno Z do grupo 5: Tás a ver!

Aluno J do grupo 5: Atão mas não cabe!

Aluno Z do grupo 5: Cabe porque isso é só pa os que têm até o, até o 19, depois é o 20 e depois quando chegar ao 29 nós temos de ir para o 30.

Professora estagiária: Exatamente. Por exem, aqui organizaram os números a partir de qual, por ordem crescente mas a partir de qual?

Aluno Z do grupo 5: 13

Professora estagiária: Ca 13? Qual é este número?

Aluno Z do grupo 5: 113

Professora estagiária: Qual é este número?

Aluno Z do grupo 5: 113

Professora estagiária: Ah 113! E a partir daqui (apontando para a linha seguinte que começava por 120) vão organizar a partir de qual?

(NM da sessão 1 da fase de intervenção - Apêndice 12)

Relativamente ao artefacto digital utilizado, este possibilitou o envolvimento ativo dos alunos na resolução colaborativa das tarefas, promovendo aprendizagens colaborativas, como se evidencia no excerto da NM anterior. As aprendizagens colaborativas que emergiram durante a utilização do artefacto digital estão em consonância com o que é apontado por Coelho e Cabrita (2017).

Adicionalmente, verificou-se uma atitude positiva por parte dos alunos relativamente à utilização da PH, evidenciada pelo envolvimento, interesse e empenho demonstrados durante as atividades (Figura 28). Este comportamento sugere que a integração de recursos pedagógicos inovadores pode contribuir para o aumento da motivação e do entusiasmo dos alunos no contexto do 1.º CEB, em linha com o que tem sido apontado por diversos autores, nomeadamente Freitas (2024), Escaroupa (2023), Gomes (2023) e Pinto et al. (2022). Embora esta observação não se enquadre nos objetivos nem nas questões de investigação definidas para o presente estudo, alguns alunos, no preenchimento das TAF referiram ter apreciado a aprendizagem colaborativa. Esta referência, ainda que não constitua um dado analisado de forma sistemática, foi registada como uma perceção espontânea dos alunos relativamente à forma de organização do trabalho.

Figura 28

Resposta de quatro alunos a uma das questões da TAF da 2.ª sessão

Uma coisa que achei interessante:
 tudo, achei tudo interessante ameí esta aula.

Uma coisa que achei interessante:
 Trabalho no computador

Uma coisa que achei interessante:
 trabalhar em dupla e no computador no Hypatiamat

Uma coisa que achei interessante:
 gosto de trabalhar no hypatiamat.

O feedback imediato fornecido pela *applet* desempenhou um papel importante ao incentivar os alunos a refletirem sobre os erros cometidos, promovendo a compreensão das razões subjacentes à incorreção das suas respostas. Este processo permitiu-lhes monitorizar o seu progresso, autorregular a sua aprendizagem e desenvolver uma postura mais crítica e autónoma (Lopes & Silva, 2020). Esta dinâmica é ilustrada no exemplo seguinte.

Professora estagiária: Nós meninas! (pausa de 12 segundos) Nós, descrever passo a passo. Bora lá, como pensaram?

Aluno L do grupo 4: Nós temos de fazer de novo.

Professora estagiária: Porquê? Não é preciso fazer de novo já te, já não passaram praqui?

Aluno L do grupo 4: Ahm ahm! (confirmando)

Professora estagiária: Então não é preciso fazer de novo.

Aluno D do grupo 4: Ah.

Professora estagiária: Erraram?

Aluno D do grupo 4: Sim.

Professora estagiária: foi isso? Então têm de fazer de novo.

Aluno D do grupo 4: E depois pedimos a ajuda.

Professora estagiária: Então mas passaram praqui antes de erra, antes de validarem?

Alunos do grupo 4: Não.

Aluno D do grupo 4: Não ahm, nós tinha, faltava-nos o 9.

Professora estagiária: Atão mas aqui tá certo já não está?

Alunos do grupo 4: Tá.

Professora estagiária: Pronto deixem estar, não é preciso fazerem. Olhem mas falta aqui completar qualquer coisa (apontando para o espaço a completar na legenda).

(NM da sessão 3 da fase de intervenção - Apêndice 14)

Os resultados deste estudo sugerem que a utilização das *applets* da PH, “Diagrama de Caule-e-Folhas” e “Organização e tratamento de dados- moda, média e mediana”, da plataforma *Hypatiamat*, demonstrou ser eficaz na melhoria da compreensão sobre a representação gráfica diagrama de caule-e-folhas, sobre os conceitos moda, mínimo e máximo e no desenvolvimento da capacidade pensamento computacional.

2.6. Conclusões

Neste subcapítulo apresentam-se as principais conclusões deste estudo e apresentam-se sugestões para trabalhos futuros.

O presente estudo procurou dar resposta à seguinte questão de investigação: Será que o uso das *applets* “Diagrama de Caule-e-Folhas” e “Organização e tratamento de dados- moda, média e mediana”, da plataforma *Hypatiamat* promove nos alunos do 4.ºano do 1.º CEB aprendizagens sobre a representação gráfica diagrama de caule-e-folhas, moda, mínimo e máximo e o desenvolvimento do Pensamento Computacional?

Considerando-se os resultados obtidos e cumpridos os objetivos definidos na subsecção 2.1.2, constata-se que a integração das *applets* “Organização e tratamento de dados, moda, média e mediana” e “Diagrama de Caule-e-Folhas” na sala de aula, com base em Práticas do Ensino Exploratório (PEE), contribuiu significativamente para a melhoria da aprendizagem dos alunos do 4.º ano de escolaridade do 1.º CEB.

Os alunos do 4.º ano de escolaridade do 1.º CEB participantes deste estudo demonstraram uma evolução significativa na compreensão sobre representações gráficas, nomeadamente do diagrama de caule-e-folhas, na análise de dados, como a moda, o mínimo e o máximo, e no desenvolvimento das dimensões do Pensamento Computacional (PC). Esta evolução foi visível nas propostas de resolução dos alunos, apresentadas nas folhas de exploração realizadas nas fases pré-intervenção e pós-intervenção. A análise e comparação das propostas de resolução de cada aluno permitiu verificar que a maioria dos alunos conseguiu: construir corretamente um diagrama de caule-e-folhas duplo partindo de dois conjuntos de dados quantitativos discretos; analisar corretamente um diagrama de caule-e-folhas duplo identificando a moda, o mínimo e o máximo; e desenvolveu as diversas dimensões do pensamento computacional, constatando-se uma evolução positiva no Nível Global de Conhecimento (NGC) e Desenvolvimento Global (DG)

Este estudo evidenciou que as PEE proporcionaram uma integração mais estruturada de artefactos digitais. Esta abordagem exploratória permitiu que os alunos construíssem o seu conhecimento de forma ativa e significativa. As fases do modelo de Ensino Exploratório tiveram um impacto significativo na aprendizagem dos alunos. A autonomia concedida aos alunos durante a realização das tarefas com as *applets*, juntamente com a mediação da PE, beneficiou o processo de aprendizagem. O trabalho colaborativo ficou evidenciado pelas interações entre os alunos durante a fase de realização das tarefas. Os momentos de discussão e de esclarecimento de dúvidas foram essenciais para a construção do conhecimento. Nesta fase, os grupos autoavaliaram e aperfeiçoaram as suas respostas, demonstrando compreensão e autonomia. A TAF revelou-se um instrumento fundamental para a recolha de dados sobre as dificuldades manifestadas pelos alunos, bem como para a identificação de aspetos suscetíveis de melhoria nas sessões subsequentes. No entanto, observou-se uma participação menos consistente por parte dos alunos nesta proposta, o que poderá estar relacionado com o facto da PE se encontrar ainda em processo de formação e de consolidação das suas competências de mediação e envolvimento dos alunos. As tarefas que os alunos resolveram antes e depois das quatro sessões permitiram que a PE analisasse o desenvolvimento e evolução das aprendizagens dos alunos, tanto a nível dos conhecimentos matemáticos como no

desenvolvimento das diversas dimensões do PC. Apesar da turma não possuir experiência prévia com a estruturação das aulas de acordo com o modelo das quatro fases, os alunos evidenciaram uma resposta positiva e uma boa capacidade de adaptação a esta nova dinâmica pedagógica. Deste modo, consideramos que este estudo pode contribuir significativamente para o estudo da capacidade matemática PC ao apresentar uma proposta didática inovadora que relaciona não só o desenvolvimento desta capacidade como de conteúdos matemáticos do tema Dados e Probabilidades com a utilização da Plataforma *Hypatiamat* (PH) através de PEE. Por fim, em futuras práticas sugere-se que esta forma de integração de artefactos digitais seja investigada noutros anos de escolaridade.

3. COMPONENTE REFLEXIVA

Este capítulo apresenta uma reflexão sobre os estágios realizados no âmbito das unidades curriculares Prática Educativa I e II, integradas no Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB. A análise encontra-se organizada em dois subcapítulos: o 3.1, dedicado ao estágio desenvolvido no 1.º CEB, e o 3.2, relativo ao estágio realizado no 2.º CEB. Por fim, o capítulo encerra com a exposição das considerações finais.

O primeiro contacto com a Plataforma *Hypatiamat* (PH), ocorrido no início do mestrado, despertou em mim curiosidade e interesse. Após a participação em alguns *webinars* e a realização de pesquisas adicionais, surgiu a motivação para compreender de que forma esta ferramenta poderia contribuir para a aprendizagem dos alunos (Verdasca et al., 2020). Assim, defini como objetivo desenvolver um estudo centrado na utilização deste artefacto digital em contexto de sala de aula, assumindo-o como mediador epistémico da aprendizagem.

Neste estudo procurei compreender de que forma a utilização das *applets* “Diagrama de Caule-e-Folhas” e “Organização e tratamento de dados - moda, média e mediana”, da PH contribuem para a compreensão da representação gráfica diagrama de caule-e-folhas, dos conceitos de moda, mínimo e máximo, bem como para o desenvolvimento da capacidade de Pensamento Computacional (PC). A análise estatística foi realizada através da estatística descritiva, com recurso ao software IBM SPSS.

Os resultados obtidos evidenciam que a forma como estas *applets* foram utilizadas contribuiu para uma melhoria estatisticamente significativa do nível de conhecimento dos alunos e do desempenho global, relacionada com a representação gráfica diagrama de caule-e-folhas, os conceitos de moda, mínimo e máximo, bem como o desenvolvimento do PC.

A investigação permitiu constatar que a integração eficaz de artefactos digitais em contexto de sala de aula exige uma adequada orquestração instrumental (Lopes & Costa, 2021). As *applets* utilizadas, bem como a forma como as sessões foram estruturadas, revelaram-se particularmente relevantes para a motivação dos alunos e para a melhoria

da aprendizagem relativamente à representação gráfica diagrama de caule-e-folhas, aos conceitos estatísticos de moda, mínimo e máximo, assim como para o desenvolvimento da capacidade de PC. A divisão das sessões em quatro momentos distintos, inspirada nas Práticas de Ensino Exploratório, mostrou-se facilitadora da integração deste artefacto.

A realização deste estudo revelou-se fundamental para o meu percurso de formação científica, uma vez que potenciou o desenvolvimento de um raciocínio científico estruturado e sistemático. Este processo implicou a organização e sistematização das questões de investigação, a revisão da literatura, a definição do problema de investigação e a subsequente recolha e análise de dados, recorrendo a técnicas e instrumentos específicos. Todo este percurso culminou na produção de novos conhecimentos sustentados em evidência empírica (Vilelas, 2020). Durante esta experiência, destaca-se o processo de construção das NM, enquanto instrumento essencial para a análise qualitativa dos resultados obtidos. Saliento igualmente o aprofundamento das minhas competências no uso do software IBM SPSS, aplicado ao tratamento e análise de dados. Outro elemento relevante da minha formação científica prende-se com a elaboração e apresentação de uma comunicação e de um artigo científico, atividades que integram as práticas inerentes ao fazer científico (Vilelas, 2020).

Em síntese, considero que este estudo contribuiu de forma significativa para o desenvolvimento de competências que sustentam uma observação mais objetiva, rigorosa e fundamentada dos processos de ensino e aprendizagem no contexto de sala de aula.

3.1. 1.º Ciclo do Ensino Básico

O estágio curricular realizado na unidade curricular Prática Educativa I, permitiu-me adquirir uma valiosa experiência prática que complementou os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do meu percurso académico. Este estágio foi, sem dúvida, uma etapa crucial no meu desenvolvimento profissional, pois permitiu-me observar e participar ativamente no ambiente escolar e nos processos de ensino e aprendizagem.

O conhecimento profissional dos professores está orientado para a prática, apoiando-se em saberes teóricos próprios de cada disciplina, mas também em conhecimentos de carácter social e experiencial, como a compreensão dos alunos, a gestão das dinâmicas

da sala de aula e a relação com a comunidade escolar (Ponte, 2012). Este estágio englobou uma fase de observação e uma fase de intervenção. Considero que o desenvolvimento do meu conhecimento sobre a prática em contexto de sala de aula teve início no período de observação (Rodrigues et al., 2018), ao analisar e refletir sobre as aulas lecionadas pela professora cooperante.

O período de observação teve uma duração de três semanas e foi crucial para o desenvolvimento do meu conhecimento sobre os alunos e sobre a prática letiva. Durante este período, pude observar e conhecer a realidade escolar, as dificuldades e características da turma, as motivações dos alunos e os seus ritmos de aprendizagem. Além disso, permitiu-me compreender e interrogar as rotinas de trabalho da turma, as estratégias didáticas usadas pela professora cooperante, a gestão das diferentes áreas do currículo e as estratégias de avaliação utilizadas. Ponte (2012) defende que estes conhecimentos fazem parte do desenvolvimento profissional do professor, designando-os como conhecimento dos alunos e da aprendizagem e conhecimento da prática letiva. Durante o período de observação, emergiram dúvidas e questões que me levaram a desenvolver uma reflexão crítica acerca das práticas observadas (Corrêa, 2021). Esta observação e reflexão (Silva et al., 2019) direcionou a minha atenção para a forma como as minhas intervenções influenciavam o processo de aprendizagem dos alunos.

O período de intervenção consistiu em intervenções regulares ao longo de várias semanas. Estas intervenções desempenharam um papel fulcral, pois através da reflexão das práticas lecionadas, consegui compreender quais as melhores estratégias a usar com a turma, ao nível da leção de conteúdos, gestão da aula e gestão do comportamento dos alunos. Também foi nesta fase que consegui compreender melhor a complexidade da profissão docente (Andrade & Tomaz, 2020): gestão do tempo de aula, recursos utilizados, comportamento dos alunos, os ritmos de aprendizagem e as suas dificuldades. Esta complexidade exige que o professor mobilize um leque de conhecimentos que lhe permita responder de forma adequada às situações imprevisíveis que surgem na prática profissional (Ponte, 2012).

Cada aula lecionada durante o período de intervenção esteve sujeita a uma orquestração instrumental que tinha início logo na fase de planificação. Nessa etapa, definia uma configuração didática e estratégias de exploração adequadas ao trabalho dos conteúdos

de cada área curricular. Paralelamente, dediquei-me a aprofundar o meu conhecimento do conteúdo (Ball et al., 2008) de forma a lecionar de forma eficaz e a tornar o conhecimento científico acessível e claro para todos os alunos. Apesar da preparação realizada, a professora cooperante teve um papel decisivo nas minhas intervenções, sobretudo no aperfeiçoamento da adaptação do conhecimento científico (Nobre, 2020). Sempre que identificava necessidade de melhoria, intervinha de forma imediata, garantindo a qualidade da aprendizagem dos alunos, assumindo assim um papel importante na promoção de uma dimensão ética profissional (Nobre, 2020).

Após cada intervenção, realizava-se um momento de reflexão com a professora cooperante e a colega de estágio. Nestes encontros, o feedback imediato da professora e das colegas revelou-se fundamental, permitindo-me, semana após semana, superar dificuldades, redefinir estratégias e promover uma aprendizagem significativa que mantivesse os alunos motivados, participativos e capazes de desenvolver competências e capacidades. Durante estas reflexões, a professora cooperante desempenhou um papel de mediadora, avaliadora e promotora do desenvolvimento das minhas competências (Alarcão, 2020).

Apesar da generalidade das experiências vividas durante este período de estágio ter decorrido de forma positiva e enriquecedora, nem todas estiveram isentas de desafios. Um dos aspetos que mais suscitou reflexão crítica prendeu-se com o tipo de práticas letivas pela professora cooperante, que poderá, em determinados momentos, ter condicionado a autonomia e a criatividade. A ênfase colocada na fidelidade ao manual escolar limitava, por vezes, a exploração de metodologias diferenciadas e a implementação de práticas pedagógicas inovadoras, restringindo a possibilidade de responder de forma mais flexível às necessidades reais dos alunos.

Esta situação levou-me a refletir sobre o papel do professor e a importância de assumir uma postura profissional crítica e autónoma. De acordo com Alarcão (2001) e Velasquez et al. (2023), o professor deve ser entendido como um profissional reflexivo, capaz de analisar a sua prática e de a ajustar aos contextos educativos em que atua. Do mesmo modo, Pacheco (1996) e Nóvoa (1992) defendem que o manual escolar deve ser encarado apenas como um recurso pedagógico de apoio, e não como um guião rígido, sublinhando a relevância da autonomia e da capacidade de decisão do professor na construção de

práticas significativas. Esta perspetiva converge com as orientações do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Ministério da Educação, 2017), que valorizam a flexibilidade curricular e a criatividade pedagógica como pilares de uma educação centrada nos alunos.

Perante este enquadramento, procurei adotar uma postura proativa, reinterpretando e adaptando as propostas do manual de forma a torná-las mais dinâmicas, participativas e ajustadas às especificidades da turma. Este processo constituiu um exercício de flexibilidade pedagógica e um momento de pensamento crítico e reflexivo sobre a prática docente, permitindo-me compreender que o papel do professor vai muito além da execução de orientações predefinidas. Assim, esta experiência revelou-se fundamental para o desenvolvimento da minha identidade profissional docente, reforçando em mim a convicção de que a resiliência, a autonomia e a capacidade de adaptação são competências essenciais para uma atuação educativa consciente, ética e transformadora.

Importa referir que, numa fase inicial, a professora cooperante demonstrava alguma reserva relativamente à utilização do trabalho colaborativo como estratégia pedagógica. Contudo, ao longo do tempo, fui introduzindo progressivamente mais momentos de aprendizagem colaborativa, de partilha e de discussão coletiva, tendo em conta o impacto positivo que estas práticas podem ter na motivação e no desenvolvimento das competências dos alunos (Huang, 2021). Gradualmente, a professora cooperante começou a reconhecer as vantagens destas dinâmicas, o que contribuiu para enriquecer a experiência de ensino e aprendizagem no contexto de estágio.

Uma das maiores dificuldades sentidas ao longo da intervenção desenvolvida prendeu-se com a gestão do tempo letivo. Em algumas sessões, as diferentes fases das aulas não decorreram conforme o planeado, sobretudo a fase de realização das tarefas, que frequentemente se prolongava devido à necessidade de gerir simultaneamente o comportamento dos alunos, orientar as suas dificuldades e incentivar o trabalho colaborativo. Esta dificuldade vai de encontro ao que é defendido por Carvalho et al (2024), “(...) os professores estagiários apresentaram algumas dificuldades na gestão do tempo e na mediação usada nos grupos, bem como na gestão simultânea do comportamento dos alunos, as suas dificuldades e a seleção das resoluções mais pertinentes para a fase de partilha e discussão das tarefas.” (p.287). Esta situação exigiu

de mim uma gestão constante das prioridades, bem como a capacidade de ajustar o planeamento em função das circunstâncias reais da aula. De acordo com Vidal (2020), a gestão do tempo constitui uma competência essencial no exercício docente, uma vez que influencia diretamente a qualidade das interações pedagógicas, a eficácia das estratégias de ensino e o equilíbrio do próprio trabalho docente. Assim, esta experiência permitiu-me reconhecer a importância de desenvolver uma maior consciência temporal e organizacional, ajustando continuamente as decisões pedagógicas às dinâmicas imprevisíveis da sala de aula.

Neste sentido, embora a implementação tenha sido globalmente bem-sucedida, reconheço que há aspetos a melhorar em práticas futuras. Torna-se essencial realizar um controlo mais rigoroso do tempo, especialmente na fase de execução das tarefas, garantindo o equilíbrio entre a orientação, o apoio individual e a exploração coletiva. Além disso, nas primeiras utilizações das Tarefa de Avaliação Formativa (TAF) será necessário um acompanhamento mais próximo dos alunos, de forma a assegurar que compreendem o seu propósito e desenvolvem as competências pretendidas. Só assim as TAF poderão cumprir plenamente o seu papel nos processos de ensino e de aprendizagem (Lopes & Silva, 2020; Freitas, 2024).

3.2. 2.º Ciclo do Ensino Básico

O estágio curricular no 2.º CEB concretizou-se em duas turmas do 5.º ano de escolaridade em Matemática e Ciências Naturais. Tal como no estágio curricular no 1.º CEB, também este se iniciou com a fase de observação, durante a qual pude identificar diferenças entre o 1.º CEB e 2.º CEB, no que respeita à estruturação das aulas, às responsabilidades atribuídas à professora cooperante e às estratégias utilizadas.

No que diz respeito à estruturação das aulas, tornou-se evidente a importância de uma melhor gestão do tempo de aula. Relativamente ao papel da professora cooperante, saliento a responsabilidade de lecionar a mesma área curricular em diferentes turmas e a diferentes anos, o que exige um conhecimento aprofundado do currículo, dos alunos e dos seus processos de aprendizagem (Ponte, 2012), de modo a ajustar a planificação das aulas ao contexto.

Durante o estágio no 2.º CEB foram aplicadas algumas estratégias utilizadas no 1.º CEB, nomeadamente os procedimentos sistemáticos característicos da investigação-ação, que incluem a planificação das aulas, a implementação, a observação e a reflexão, a interpretação e a integração dos resultados (Amado, 2017). Foram também mantidos momentos de explicação das tarefas a desenvolver e de discussão coletiva. Os momentos de reflexão permitiram analisar o meu conhecimento didático (Lopes et al., 2018), ajudando-me a identificar os conhecimentos que necessitavam de aperfeiçoamento. Após cada aula, as reuniões semanais com a professora cooperante e com a colega de estágio e o feedback atribuído pelas mesmas, revelaram-se essenciais para o meu desenvolvimento profissional e para o aperfeiçoamento das práticas pedagógicas futuras.

A escola onde decorreu o meu estágio do 2.º CEB encontra-se integrada num projeto de escola digital, através do qual todos os alunos dispõem de um computador portátil e acesso à plataforma Escola Virtual. A maioria das salas apresenta ainda a disposição das mesas em “ilhas”, favorecendo, em teoria, o trabalho colaborativo. No entanto, observou-se que, apesar desta configuração espacial, a prática letiva das professoras privilegiava sobretudo o trabalho individual ou em grande grupo, sendo menos frequente a dinamização de atividades em pares ou em pequenos grupos. Ainda assim, esta organização do espaço não se revelou limitadora para os alunos e constituiu uma vantagem para as aulas que lecionei, uma vez que facilitou a implementação de trabalhos colaborativos sem necessidade de alterar a disposição da sala.

3.2.1. Matemática

Com base na observação realizada nas primeiras semanas de estágio, verifiquei que a professora adotava uma prática pedagógica marcada pelo equilíbrio entre rigor e sensibilidade. Procurava criar um ambiente de aprendizagem que ultrapassava a mera transmissão de conhecimentos, valorizando competências socioemocionais, o pensamento crítico e a promoção da autonomia. O clima de respeito, confiança e apoio mútuo que estabelecia favorecia a participação dos alunos, garantindo um espaço emocionalmente seguro, no qual os erros eram encarados como oportunidades de aprendizagem (Júnior et al., 2023).

Durante a introdução de novos conteúdos, a professora demonstrava uma preocupação constante em mobilizar os conhecimentos prévios e as concepções dos alunos, envolvendo-os ativamente no seu processo de aprendizagem através de um processo permanente de “desconstrução, construção e reconstrução do conhecimento” (Duarte & Zanatta, 2016, p.30). Este reconhecimento dos conhecimentos prévios revelou-se fundamental para contextualizar a aprendizagem, adequá-la ao nível de desenvolvimento dos alunos e, simultaneamente, promover a sua participação ativa e a partilha de ideias (Cosme et al., 2021). Percebendo o impacto desta estratégia, optei por integrá-la nas minhas intervenções. Deste modo, nos momentos de planificação, procurei aprofundar o meu conhecimento especializado do conteúdo (Ball et al., 2008) para conseguir desconstruir o pensamento dos alunos e conduzi-los à construção de novos conhecimentos (Ponte et al., 2013).

A planificação de uma aula constitui um elemento fulcral nos processos de ensino e de aprendizagem, uma vez que implica a tomada de decisões fundamentadas por parte do professor, ajustadas ao contexto específico da turma e aos objetivos educativos a atingir (Bezerra & Quaresma, 2023). No caso particular da matemática, planificar requer que o professor estabeleça objetivos de aprendizagem claros, selecione tarefas cognitivamente desafiantes e organize ambientes que favoreçam o raciocínio matemático, a comunicação e a resolução de problemas (Martins et al., 2024). Trata-se, portanto, de um processo complexo que envolve múltiplas dimensões e que exige do professor uma reflexão aprofundada sobre as suas opções pedagógicas (Serrazina, 2017; Rodrigues et al., 2025b). Neste sentido, a planificação implica a mobilização de diferentes componentes do Conhecimento Didático do Professor (Ponte, 2012), elemento essencial para garantir uma prática educativa intencional, coerente e ajustada às necessidades dos alunos. Assim, o domínio do conhecimento matemático e a sua transposição didática revelam-se determinantes na construção de aulas significativas, pois permitem ao professor compreender de forma aprofundada os conceitos a abordar e escolher estratégias adequadas para a sua exploração em sala de aula (Ponte, 2012; Serrazina, 2017). Apesar da preparação realizada nas planificações, houve um momento em que a minha intervenção não foi totalmente bem-sucedida. Numa das aulas, identifiquei incorretamente um conjunto de dados como quantitativos, quando eram qualitativos, o

que levou a que os alunos fossem, inadvertidamente, induzidos em erro. Após reflexão conjunta com a professora cooperante e uma análise posterior em casa, compreendi a relevância de transmitir explicações rigorosas, sobretudo em conceitos estruturantes como os da estatística. Na aula seguinte, corriji o equívoco, assumi o erro perante os alunos e esclareci o conceito de forma adequada. Esta atitude, para além de evitar a sistematização de ideias incorretas, constituiu uma oportunidade para reforçar valores de honestidade intelectual e responsabilidade, que considero essenciais na prática docente.

Ao longo do período de intervenção, reconheci a importância de iniciar as aulas com momentos de revisão e sistematização dos conteúdos lecionados anteriormente, recorrendo ao questionamento como estratégia promotora de mobilização dos conhecimentos prévios e de construção de novas aprendizagens (Cosme et al., 2021). Embora, inicialmente, esta prática tivesse sido adotada por observação da professora cooperante, com o tempo percebi que o seu valor pedagógico residia não apenas na sistematização dos saberes, mas também na criação de oportunidades de interação, de diálogo e de desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos. Esta tomada de consciência permitiu-me compreender que o questionamento, quando orientado de forma intencional, estimula os alunos a refletirem sobre os seus próprios processos de aprendizagem e a estabelecerem conexões significativas entre os diferentes conteúdos (Cosme et al., 2021).

A reflexão sobre estas práticas levou-me, igualmente, a reconhecer a importância de recorrer a estratégias diversificadas e recursos variados como meio de promover a motivação e o envolvimento ativo dos alunos. A utilização de materiais manipuláveis, desafios, artefactos digitais e plataformas interativas, como o *PowerPoint*, o *Hypatiamat* ou o *Kahoot*, revelou-se fundamental para tornar as aprendizagens mais significativas e contextualizadas (Costa et al., 2021). Contudo, percebi também que a diversificação de recursos deve ser intencional e pedagogicamente fundamentada, sob pena de se transformar numa mera variação de atividades sem propósito educativo claro.

Por fim, um dos principais desafios enfrentados no início do estágio foi a gestão do tempo. Contudo, esta dificuldade foi superada graças às reflexões partilhadas com a professora cooperante, que, mais uma vez, evidenciou o seu papel essencial de supervisão e acompanhamento (Nobre, 2020).

3.2.2. Ciências Naturais

Durante o período de observação, foi possível acompanhar diversas aulas lecionadas pela professora cooperante, cuja prática letiva, estruturada e centrada nos alunos, se revelou marcada por um forte compromisso com a inclusão e o sucesso educativo. A sua prática avaliativa evidenciava igualmente uma preocupação com a equidade, concretizada nas adaptações realizadas em função das necessidades e dificuldades dos alunos (Hichcock, et al., 2002; Nunes & Madureira, 2015). Estas medidas de diferenciação contribuíam para mitigar situações de insucesso e assegurar condições de aprendizagem mais justas, reforçando a centralidade da justiça pedagógica no processo de ensino.

A docente valorizava a sistematização dos conteúdos através da realização de sínteses finais, registadas no quadro e transcritas pelos alunos, constituindo um recurso fundamental para o estudo autónomo. Tal como refere Cosme (2018), o registo estruturado dos conhecimentos adquiridos favorece uma aprendizagem mais sólida e acessível, enquanto promove nos alunos uma postura responsável e autónoma face ao seu percurso escolar. Reconhecendo o impacto positivo desta prática, procurei integrá-la nas minhas intervenções, recorrendo, contudo, a diferentes modalidades de sistematização, como a transcrição do quadro, o preenchimento de esquemas, quadros e tabelas, de forma a diversificar a experiência de aprendizagem.

A fase de observação revelou-se fundamental, uma vez que permitiu-me conhecer as estratégias utilizadas pela professora cooperante tanto na leção dos conteúdos como na gestão do comportamento da turma. Além disso, possibilitou-me analisar e refletir sobre a relação estabelecida com os alunos. Esta relação professor/aluno assume particular relevância dado que é considerada um dos principais fatores que influenciam as aprendizagens e o sucesso escolar, sendo essencial que o professor valorize as dúvidas e sugestões dos alunos, assim como as expectativas que projeta sobre estes (Santos & Ribeiro, 2023; Xavier & Oliveira, 2020). Paralelamente, este período permitiu-me identificar estratégias de gestão de comportamento possíveis de serem implementadas durante a fase de intervenção.

Ao longo do estágio nesta área curricular procurei planificar as intervenções de forma coerente e intencional (Cosme et al., 2021), alinhando-as com os objetivos de

aprendizagem definidos para cada aula. Neste processo, valorizei a inclusão o trabalho prático (Martins et al., 2007), considerado pelo ME (2018) “como parte integrante e fundamental dos processos de ensino e de aprendizagem dos conteúdos programáticos” (p. 3). Assim, as aulas que lecionei contemplavam momento de pesquisa colaborativa, que permitiram desenvolver nos alunos a capacidade de organizar informação com que eram confrontados (Santos, 2002), bem como atividades de cariz experimental. Desta forma, ficou evidente a relevância do trabalho prático experimental como elemento central na aprendizagem das Ciências Naturais (ME, 2018), potenciando a compreensão dos conteúdos, o desenvolvimento de competências nos alunos e constitui um fator de motivação acrescida para os alunos (Santos, 2002).

No período de observação constatou-se que, devido à limitação de tempo das aulas, o trabalho experimental era maioritariamente apresentado através de vídeos ou realizado pela professora cooperante, ficando os alunos apenas responsáveis por observar as variáveis em estudo e os resultados obtidos. Esta forma de abordagem, contudo, não contempla verdadeiramente o trabalho prático, uma vez que os alunos não participam de forma ativa na sua execução (Martins et al., 2007). Assim, confirma-se o que refere Santos (2002), ao salientar que a falta de tempo constitui um dos fatores que mais contribui para a ausência de atividades experimentais com efetiva participação dos alunos. Neste contexto, nas minhas intervenções procurei integrar o trabalho prático-experimental através da realização de atividades experimentais. Contudo, apesar do envolvimento direto dos alunos, estas configuraram-se maioritariamente como “atividades experimentais fechadas, organizadas e estruturadas” (Santos, 2002, p. 53). Para otimizar o tempo disponível, preparei previamente todos os materiais necessários e elaborei cartas de planificação que já contemplavam a questão-problema, os recursos e os procedimentos a adotar. Esta preparação teve como objetivo garantir a realização efetiva do trabalho prático, permitindo aos alunos identificar as variáveis em estudo, formular previsões, discutir as suas hipóteses e os resultados alcançados, bem como tirar conclusões fundamentadas que respondessem à questão-problema.

Na planificação das aulas procurei garantir a diversificação de estratégias, com o intuito de captar o interesse e motivar os alunos para a aprendizagem. Para tal, recorri inicialmente ao levantamento das conceções prévias dos alunos relativamente ao

conteúdo em estudo (Duarte & Zanatta, 2016) promovendo posteriormente a sua discussão e, em seguida, a introdução do novo conhecimento através de diferentes abordagens, como vídeos, apresentações interativas em PowerPoint, atividades experimentais, pesquisas orientadas, jogos no exterior (como o jogo da glória), bem como ferramentas digitais como *Kahoot* e *quizzes*. Paralelamente, organizei o trabalho dos alunos de forma variada, ajustando-o às estratégias utilizadas e aos conteúdos a lecionar, proporcionando momentos de trabalho em grande grupo, em pequenos grupos, a pares e de forma individual. A partir das reflexões realizadas após as aulas, conclui que a diversificação de estratégias assumiu um papel relevante, pois contribuiu para aumentar a motivação e o empenho dos alunos, em consonância com o que é referido por Cosme et al. (2021).

A realização do *jogo da glória* ao ar livre constituiu uma oportunidade significativa de reflexão sobre a importância das metodologias ativas e do papel do professor na criação de ambientes de aprendizagem motivadores e participativos. Ao adaptar esta estratégia ao tema em estudo, percebi que o carácter lúdico não deve ser entendido apenas como um elemento de diversão, mas como um recurso pedagógico intencional, capaz de promover competências de colaboração, partilha e pensamento crítico entre os alunos. Contudo, a realização da atividade no exterior revelou também alguns desafios, sobretudo ao nível da gestão do som, da atenção e do controlo do grupo. Estes constrangimentos levaram-me a refletir sobre a necessidade de antecipar variáveis contextuais e ajustar o planeamento em função do espaço e das condições reais, competências essenciais à flexibilidade pedagógica e à liderança docente. Esta experiência permitiu-me compreender que a eficácia de uma atividade não depende apenas da sua originalidade ou do entusiasmo que desperta, mas da capacidade do professor em gerir o ambiente de aprendizagem, adaptar-se aos imprevistos e garantir que todos os alunos participem ativamente.

Na fase de intervenção, uma das principais dificuldades que enfrentei foi a preparação para responder de forma adequada a todas as questões dos alunos, desafio que fui superando com o apoio das professoras e através do estudo prévio dos conteúdos. Esta necessidade de aprofundar o conhecimento para me sentir segura na leção (Shulman, 1986) evidenciou a importância da formação inicial e contínua de professores,

que, segundo Jeque (2018), assume um papel fulcral no desenvolvimento profissional docente.

3.3. Considerações Finais

O presente relatório constitui o resultado do percurso formativo realizado ao longo da Licenciatura em Educação Básica e do Mestrado em Ensino, refletindo as aprendizagens adquiridas neste trajeto. O primeiro estágio, desenvolvido no 1.º CEB, destacou-se sobretudo pelo desafio inerente à planificação e concretização do estudo, o qual se configurou, tal como refere Vilelas (2020, p. 15), como “uma experiência pessoal e profissional complexa, difícil e inquietante”. Apesar das exigências e dificuldades encontradas, esta etapa revelou-se profundamente enriquecedora, na medida em que possibilitou não só a aquisição de novos conhecimentos sobre a prática letiva, como também o desenvolvimento de competências de investigação fundamentais para a minha formação enquanto futura professora.

A implementação desta prática no contexto de estágio possibilitou a aquisição e o desenvolvimento de competências fundamentais para a minha formação enquanto futura professora. Ao experimentar as práticas de ensino exploratório, compreendi a postura adequada que o professor deve adotar neste tipo de aulas e de que forma deve intervir para promover aprendizagens significativas. Esta experiência permitiu-me verificar a eficácia deste modelo na execução de diversas tarefas, reconhecendo a sua relevância como abordagem pedagógica a considerar em práticas futuras.

Uma das tarefas centrais da investigação consistiu na construção de tarefas para os alunos. Este processo revelou-se particularmente enriquecedor, pois permitiu-me desenvolver conhecimento acerca dos cuidados e critérios necessários na elaboração de atividades, garantindo a sua pertinência, clareza e potencial para fomentar a aprendizagem. Paralelamente, ao selecionar os artefactos mais adequados à investigação, tive de analisar detalhadamente as suas características. Tal exigiu a reflexão sobre uma das funções essenciais do professor: a escolha criteriosa de recursos, adequando-os às necessidades, características e dificuldades dos alunos.

A estruturação da investigação, por sua vez, assemelhou-se ao processo de construção de uma sequência didática, uma competência indispensável à prática docente. Esta etapa obrigou-me a pensar na progressão das tarefas, na forma como os conteúdos seriam explorados e na adequação da sequência ao perfil dos alunos. Também a definição de critérios de análise e de distribuição de pontuações foi uma tarefa desafiante, uma vez que nunca tinha tido contacto com este tipo de processo avaliativo. No entanto, a experiência revelou-se formativa, na medida em que me preparou para a criação de instrumentos de avaliação mais claros, justos e ajustados às aprendizagens a observar.

Outro aspeto significativo foi a construção de guiões de exploração de artefactos digitais, como a plataforma *Hypatiamat*. A utilização destes recursos mostrou-se eficaz na promoção da aprendizagem, permitindo-me compreender a importância da sua integração em sala de aula. A elaboração dos guiões revelou-se essencial para orientar as interações dos alunos com os recursos digitais e, simultaneamente, para avaliar se estavam apenas a experimentar por tentativa e erro ou se, de facto, estavam a compreender e a aprender. Assim, pude observar a relevância da oralidade e da explicitação do raciocínio por parte dos alunos como indicadores de aprendizagem efetiva.

Os vários conhecimentos apresentados por Ponte (2012) foram essenciais para a planificação e implementação das sessões. Foi crucial aprofundar os conhecimentos matemáticos acerca dos conteúdos abordados, pois só assim foi possível selecionar tarefas pertinentes para desenvolver os conhecimentos dos alunos e orientar os alunos durante as sessões. Para além disso, só o conhecimento do currículo permitiu a definição dos objetivos de aprendizagem adequados à turma. Conhecer os alunos permitiu adaptar as sessões às suas dificuldades, capacidades, necessidades e interesses, tornando a aprendizagem mais significativa. Este domínio contribuiu nomeadamente para a seleção do artefacto digital mais adequado à turma. Por último, foi o conhecimento dos processos de trabalho em aula que apoiaram as minhas escolhas.

No início do estágio no 2.º CEB, experienciei alguma insegurança, sobretudo relativamente à minha capacidade de manter o rigor observado durante o período de observação e de orientar os alunos na construção de novos conhecimentos,

estabelecendo articulações com os saberes previamente adquiridos. Contudo, reconheço que a continuidade do processo de exploração e reflexão desenvolvido ao longo desta etapa me proporcionou maior confiança, permitindo-me centrar na planificação fundamentada e na análise crítica das minhas práticas pedagógicas.

Ao longo dos estágios no 1.º e no 2.º CEB, apercebi-me da importância de ajustar as minhas práticas de ensino e de aprendizagem tanto às características dos alunos como às exigências curriculares próprias de cada ciclo. Em termos globais, embora tenha apreciado bastante a experiência no 1.º CEB, foi o estágio no 2.º CEB que mais despertou o meu interesse.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcão, I. (2001). *Escola reflexiva e nova racionalidade*. Porto Editora.
- Alarcão, I. (2020). *A Supervisão no campo educativo* (1ª ed.). Universidade de Aveiro. <https://doi.org/10.34624/11c4-1960>
- Albuquerque, C. (2021). Pensamento Computacional e Matemática. *Educação e Matemática*, 162, 31–38.
- Almeida, A., Almeida, A., & Araújo, F. (2021). Formação Docente em Pensamento Computacional: Um Mapeamento Sistemático da Literatura. *Workshop sobre Educação em Computação*, (pp. 348-357). <https://doi.org/10.5753/wei.2021.15926>
- Amado, J. (2017). *Manual de Investigação Qualitativa em Educação* (3ª ed.). Imprensa da Universidade de Coimbra. <https://doi.org/10.14195/978-989-26-1390-1>
- Andrade, A., & Tomaz, C. (2020). Relatar as práticas e aprender a profissão: que possibilidades no discurso dos professores em formação? In A. Ribeiro, A. Luís, C. Barreira, E. Ribeiro-Silva, & N. Pires (Coords.), *A supervisão pedagógica no século XXI* (pp. 23–44). Imprensa da Universidade de Coimbra. <https://doi.org/10.14195/978-989-26-1825-8>
- Anghileri, J. (2006). Scaffolding practices that enhance mathematics learning. *Journal of Mathematics Teacher Education* 9(1), pp. 33-52. <https://doi.org/10.1007/s10857-006-9005-9>
- Aoyama, K. (2006). Investigating a hierarchy of students' graph interpretation. In A. Rossman & B. Chance (Eds.). *Proceedings of the Seventh International Conference on Teaching Statistics*. Salvador, Brazil: International Statistical Institute.
- Aoyama, K. (2007). Investigating hierarchy of students' interpretations of graphs. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 2(3), 298-318.
- Ausiku, M., & Matthee, M. (2021). Preparing primary school teachers for teaching computational thinking: A systematic review. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 12511 LNCS, 202–213. https://doi.org/10.1007/978-3-030-66906-5_19
- Azevedo, N. (2020). Investigações Matemáticas na sala de aula dos autores: João Pedro da Ponte; Joana Brocardo e Helia Oliveira. *Ensino Da Matemática Em Debate*, 7(2), 303–307. <https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/47634>
- Ball, D., Thames, M., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389–407. https://doi.org/10.1177/0022487108324554?urlappend=%3Futm_source%3Dresearchgate

- Bezerra, C., & Quaresma, M. (2023). Desenvolvimento do conhecimento didático de futuros professores no contexto do Estudo de Aula. *Revista Paranaense de Educação Matemática*, 12(29), 325–349. <https://doi.org/10.33871/22385800.2023.12.29.325-349>
- Bobsin, R., Nunes, N., Kolgeski, A., & Bona, A. (2020). O pensamento computacional presente na resolução de problemas investigativos de matemática na escola básica. In *Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação* (pp. 1473–1482). Sociedade Brasileira de Computação (SBC). <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.1473>
- Bogdan, R., & Biklen, S. (2013). *Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Brackmann, C. (2017). *Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica* [Tese de doutoramento, Universidade Federal do Rio Grande do Sul]. Lume Repositório Digital. <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/172208>
- Branco, J. & Martins, M. (2002). Literacia estatística. *Educação e Matemática*, 69, 9-13
- Bray, A., & Tangney, B. (2017). Technology usage in mathematics education research: a systematic review of recent trends. *Computers & Education*, 114, 255 – 273. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.07.004>
- Canavarro, A. P. (2011). Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. *Educação e Matemática*, 115, 11–17. <https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/4265/1/APCanavarro%202011%20EM115%20pp11-17%20Ensino%20Explorat%C3%B3rio.pdf>
- Canavarro, A., Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, M., Correia, P., Marques, P., & Espadeiro, G. (2021). *Aprendizagens essenciais de matemática no ensino básico*. ME-DGE. <https://www.dge.mec.pt/noticias/aprendizagens-essenciais-de-matematica>
- Canavarro, A., Oliveira, H., & Menezes, L. (2012). Práticas de ensino exploratório da matemática: O caso de Célia. In A. P. Canavarro, L. Santos, A. Boavida, H. Oliveira, L. Menezes, & S. Carreira (Orgs.), *Actas do Encontro de Investigação em Educação Matemática 2012: Práticas de ensino da matemática*. Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática. <http://hdl.handle.net/10451/7041>
- Candeias, A., Felix, A., Dumitrache, A., Almășan, B., Gencel, I., Zadworna, M., Kossakowska, K., Sakellariou, A., Sakellariou, M., Sahin, C., & Taskin, C. (2025). Enhancing socio-emotional learning and mental health through computational thinking: A cross-cultural analysis of the COMPUSEL programme. *Frontiers in Psychology*, 16, Article 1480731. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1480731>
- Carvalho, A., Santos, C., & Teixeira, R. (2020). Temas da matemática elementar: Diagrama de caule-e-folhas. *Jornal das Primeiras Matemáticas*, 15, 55–66. <http://hdl.handle.net/10400.3/7022>

- Carvalho, J., Couceiro, T., Gomes, T., Neves Rodrigues, R., Sacramento, J., Pereira, R., Freitas, Y., Costa, C., & Martins, F. (2024). Desenvolver o pensamento computacional através do ensino exploratório numa aula de matemática do 4.º ano de escolaridade. *DEDiCA. Revista de Educação e Humanidades*, 22, 259–292. <https://doi.org/10.30827/dreh.22.2024.30107>
- Carvalho, L., Monteiro, C., & Campos, T. (2010). Refletindo sobre a interpretação de gráficos como uma atividade de resolução de problemas. In C. E. Lopes, C. Q. S. Coutinho, & S. A. Almouloud (Orgs.), *Estudos e reflexões em educação estatística* (pp. 213–227). Mercado de Letras.
- Chaabi, H., Azmani, A., & Dodero, J. (2025). Bridging computational thinking research and practice of pre-service and in-service teachers. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, Article 666. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04895-9>
- Chan, V. (2013). Promoting statistical literacy among students. In S. Forbes & B. Phillips (Eds.), *Proceedings of the joint IASE/IAOS Satellite Conference*. IASE.
- Clements, D., & McMillen, S. (1996). Rethinking “concrete” manipulatives. *Teaching Children Mathematics*, 2(5), 270–279. <https://www.jstor.org/stable/41196500>
- Coelho, A., & Cabrita, I. (2017). Creativity enhanced by technological mediation in exploratory mathematical contexts. In Ó. Mealha, M. Divitini, & M. Rehm (Eds.), *Citizen, territory and technologies: Smart learning contexts and practices* (pp. 19–30). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-61322-2_3
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8th ed.). Routledge.
- Colaço, V. (2004). Processos interacionais e a construção de conhecimento e subjetividade de crianças. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 17(3), 333–340. <https://doi.org/10.1590/S0102-79722004000300006>
- Conforto, D., Cavedini, P., Miranda, R., & Caetano, S. (2018). Pensamento computacional na educação básica: Interface tecnológica na construção de competências do século XXI. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, 1(1), 99–112. <https://doi.org/10.5335/rbecm.v1i1.8481>
- Corrêa, C. (2021). Formação de professores e o estágio supervisionado: Tecendo diálogos, mediando a aprendizagem. *Educação em Revista*, 37, 1–15. <https://doi.org/10.1590/0102-469829817>
- Correia, P. (2022). Tecnologias na Educação Matemática, coordenação António Domingos. *Educação e Matemática*, 163, 12–14.
- Cosme, A. (2018). *Autonomia e flexibilidade curricular: propostas e estratégias de ação: ensino básico, ensino secundário*. Universidade do Porto.
- Cosme, A., Lima, L., Ferreira, D., & Ferreira, N. (2021). *Metodologias, métodos e situações de aprendizagem*. Porto Editora.

- Costa, A., & Oliveira, L. (2015). A investigação qualitativa em educação: O professor investigador. *Revista Portuguesa de Educação*, 28(2), 183–188.
- Costa, C., Cabrita, I., Martins, F., Oliveira, R., & Lopes, B. (2021). Qual o papel dos artefactos digitais no ensino e na aprendizagem de matemática? In V. Santos, I. Cabrita, T. Neto, M. Pinheiro, & B. Lopes (Orgs.), *Matemática com vida: Diferentes olhares sobre a tecnologia* (pp. 29–44). Universidade de Aveiro.
- Creswell, J. (2014). *Educational research: Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research* (4th ed.). Pearson.
- Creswell, J., & Clark, V. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). Sage.
- Creswell, J., & Creswell, J. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). Sage.
- Curcio, F. (1987). Comprehension of mathematical relationships expressed in graphs. *Journal for Research in Mathematics Education*, 18(5), 382–393.
- Curcio, F. (1989). *Developing graph comprehension: Elementary and middle school activities*. NCTM.
- Davide, H. (2021). *Pensamento computacional dos alunos no final do 1.º ciclo do ensino básico* [Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/52209>
- Decreto-Lei n.º 139/2012 do Ministério da Educação e Ciência. (2012). *Diário da República n.º 139, Série I de 2012-07-05*. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/139/2012/07/05/p/dre/pt/html>
- Decreto-Lei n.º 79/2014 do Ministério da Educação e Ciência. (2014). *Diário da República n.º 92, Série I de 2014-05-14*. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/79/2014/05/14/p/dre/pt/html>
- Dias, P. (2020). Desenvolver a autorregulação na aprendizagem da matemática. *Educação e Matemática*, 158, 12–14.
- Duarte, B. & Zanatta, S. (2016). O ensino de ciências e as concepções alternativas no contexto das teorias epistemológicas do século XX. *Paradigma*, 37(1), 26–45.
- Duarte, N., Ponte, J. da, & Pinto, H. (2024). El estudio de clases como promotor del desarrollo del conocimiento de los futuros profesores sobre la preparación de lecciones. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 26, 21–39. <https://doi.org/10.35763/aiem26.5428>
- Escaroupa, A. (2023). *O uso da applet calcrapid da plataforma Hypatiamat na promoção do cálculo mental* [Relatório final de mestrado, Escola Superior de Educação de Coimbra]. Repositório Comum.
- Espadeiro, R. (2022). O pensamento computacional no currículo de matemática. *Educação e Matemática*.

- Estevam, E., & Basniak, M. (2019). Mobilização do pensamento estatístico no ensino exploratório. *Propuestas para la Enseñanza de las Matemáticas*, 32(2), 1–9. <http://funes.uniandes.edu.co/14080/1/Goldoni2019Mobilizacao.pdf>
- Fernandes, D. (2022). *Avaliar e aprender numa cultura de inovação pedagógica*. Leya Educação.
- Fernandes, J., & Portela, J. (2004). Elementos de estatística descritiva – a folha de cálculo no estudo de estatística. In P. Palhares (Ed.), *Elementos de matemática para professores do ensino básico* (pp. 53–60). Lidel.
- Fernandes, J. (2009). Ensino e aprendizagem da estatística: Realidades e desafios. *Actas do XIX EIEM: Números e Estatística*. Vila Real.
- Ferreira, N., & Ponte, J. (2017). O conhecimento para ensinar matemática na prática letiva de uma futura professora do 2.º ciclo: O conceito de percentagem. In GTI (Ed.), *A prática dos professores: Planificação e discussão coletiva na sala de aula* (pp. 197–222). APM.
- Ferreira, R., Silva, A., Freitas, Y., Costa, S., & Martins, F. (2024). Símbolos nacionais e representações de números racionais em práticas STEAM. *APeDuC Revista*, 5(1), 48–64. <https://doi.org/10.58152/APeDuCJournal.440>
- Francisco, L., Menaia, R., Quadrada, S., Rodrigues, R., Freitas, Y., Costa, C., & Martins, F. (2025). Pensamento computacional e práticas de ensino exploratório: Uma experiência didática no 1.º ano do 1.º ciclo do ensino básico. *APeDuC Revista / APeDuC Journal*, 6(1), 143–160. <https://doi.org/10.58152/APeDuCJournal.560>
- Franke, M., Kazemi, E., & Battey, D. (2007). Mathematics teaching and classroom practice. In F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 225–356). Information Age Publishing.
- Franklin, C., Horton, N., Kader, G., Moreno, J., Murphy, M., Snider, V., & Starnes, D. (2005). *Guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE) report: A pre-K–12 curriculum framework*. American Statistical Association.
- Freitas, Y. (2024). *A applet multiplicação da plataforma Hypatiamat na compreensão dos sentidos da operação aritmética multiplicação* [Relatório final de mestrado, Escola Superior de Educação de Coimbra]. Repositório Comum.
- Freitas, Y., Abbasi, M., Brito-Costa, S., Pinto, R., Rato, V., & Martins, F. (2024). Exploratory teaching: Integrating applet to teach arithmetic multiplication operation. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 20(12). <https://doi.org/10.29333/ejmste/15666>
- Freitas, Y., Martins, F., Moral-Sánchez, S., & Ruiz-Rey, F. (2025). Actions of a trainee teacher in orchestrating mathematical discussions. *Educational Process: International Journal*, 14, e2025038. <https://doi.org/10.22521/edupij.2025.14.38>
- Freitas, Y., Pinto, R., Rato, V., Gomes, A., & Martins, F. (2023). Sentidos da multiplicação e a applet Multiplicação da plataforma Hypatiamat. *APeDuC Revista / APeDuC Journal*, 4(1), 119–137. <https://doi.org/10.58152/APeDuCJournal.401>

- Friel, S., O'Connor, W., & Mamer, J. (2006). More than “meanmedianmode” and a bar graph: What’s needed to have a statistical conversation? In G. Burrill (Ed.), *Thinking and reasoning with data and chance: Sixty-eighth yearbook* (pp. 117–137). National Council of Teachers of Mathematics.
- Gao, X., & Hew, K. (2022). Toward a 5E-based flipped classroom model for teaching computational thinking in elementary school: Effects on student computational thinking and problem-solving performance. *Journal of Educational Computing Research*, 60(2), 512–543. <https://doi.org/10.1177/07356331211037757>
- Garfield, J., delMas, R., & Chance, B. (2003). The web-based ARTIST: Assessment resource tools for improving statistical thinking. *Paper presented in the Symposium: Assessment of statistical reasoning to enhance educational quality*. Chicago: National Science Foundation.
- Garfield, J. (1995). How students learn statistics. *International Statistical Review*, 63(1), 25–34.
- Gningue, S., Menil, V., & Fuchs, E. (2014). Applying Bruner’s theory of representation to teach pre-algebra and algebra concepts to community college students using virtual manipulatives. *Electronic Journal of Mathematics & Technology*, 8(3), 159–177.
- Gomes, A. (2023). *Desenvolvimento da aritmética mental utilizando o jogo SAM da plataforma Hypatiamat* [Relatório final de Mestrado, Escola Superior de Educação de Coimbra]. Repositório da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra. <http://hdl.handle.net/10400.26/47549>
- Gomes, M., Rodrigues, R., Santos, P., Rato, V., & Martins, F. (2022). Organização e tratamento de dados e a promoção de literacia estatística no 1.º CEB. *APeDuC Revista*, 3(1), 63–80. <https://apeduc.pt/revista>
- Gonçalves, S., Gonçalves, J., & Marques, C. (2021). *Manual de investigação qualitativa: Conceção, análise e aplicações* (1ª ed.). Pactor.
- Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38–43. <https://doi.org/10.3102/0013189X12463051>
- Guiomar, B. (2024). *Serious games da plataforma Hypatiamat para promover a aritmética mental usando a adição* [Relatório final de Mestrado, Escola Superior de Educação de Coimbra]. Repositório da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra. <http://hdl.handle.net/10400.26/51451>
- Guiomar, B., Freitas, Y., Costa, Pinto, R., Pinto, E., Rato, V., & Martins, F. (2025). Desenvolver a aritmética mental através do ensino exploratório com serious games. *APeDuC Revista/APeDuC Journal*, 6(1), 88–105. <https://apeduc.pt/revista>
- Hitchcock, C., Meyer, A., Rose, D., & Jackson, R. (2002). Providing new access to the general curriculum: Universal design for learning. *Teaching Exceptional Children*, 35(2), 8–17.

- Hortênsio, A. (2020). *A influência da plataforma Hypatiamat na resolução de situações problemáticas envolvendo a adição e subtração* [Relatório final de Mestrado, Escola Superior de Educação de Coimbra]. Repositório Comum.
- Huang, H. (2021). Effects of smartphone-based collaborative vlog projects on EFL learners' speaking performance and learning engagement. *Australasian Journal of Educational Technology*, 37(6), 18–40. <https://doi.org/10.14742/ajet.6623>
- Jeque, L. (2018). *A influência do perfil do professor na formação integral dos alunos da 9ª classe da escola nº13478 do município de Benguela* [Dissertação de Mestrado]. Universidade Portucalense.
- Júnior, J., Moraes, L., Souza, M., Lopes, L., Meneses, A., Pinto, A., Santos, L., & Zocolotto, A. (2023). A importância de um ambiente de aprendizagem positivo e eficaz para os alunos. *Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*, 6, 324–341. <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/116>
- Kemmis, S. (2007). Action research. In M. Hammersley (Ed.), *Educational research and evidence-based practice* (pp. 167–180). Sage Publications.
- Latorre, A. (2005). *La investigación-acción* (3ª ed.). Editorial Graó.
- Lee, J., Joswick, C., Pole, K., & Jocius, R. (2022). Algorithm design for young children. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 23(2), 198–202. <https://doi.org/10.1177/14639491211033663>
- Lima, A., & Cavalcanti, M. (2020). A importância do uso das estratégias diversificadas: Contribuição e eficácia quando utilizadas no ensino de ciências biológicas. *Scientia Naturalis*, 2(1), 312–319.
- Lopes, J., & Silva, H. (2020). *50 técnicas de avaliação formativa* (2ª ed.). PACTOR.
- Lopes, J., & Costa, C. (2019). Digital resources in science, mathematics and technology teaching – How to convert them into tools to learn. In M. Tsitouridou, J. A. Diniz, & T. Mikropoulos (Eds.), *Technology and innovation in learning, teaching and education* (pp. 243–255). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20954-4_18
- Lopes, J., & Costa, C. (2021). Converting digital resources into epistemic tools enhancing STEM learning. In A. Reis, J. Barroso, J. Lopes, T. Mikropoulos, & C. Fan (Eds.), *Technology and innovation in learning, teaching and education* (pp. 1–18). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-73988-1_1
- Lopes, J., & Viegas, M. (2021). *Narrações multimodais: Uma e-ferramenta ao dispor da investigação*. Universidade Aberta. <https://doi.org/10.34627/uab.edel.15.10>
- Lopes, J., Viegas, M., & Pinto, A. (2018). *Melhorar práticas de ensino de ciências e tecnologia – Registrar e investigar com narrações multimodais*. Edições Sílabo.
- Loureiro, M., Guerra, C., Cabrita, I., Moreira, F., Gonçalves, D., & Queiroz, J. (2020). *Teachers' training handbook: Tangible programming and inclusion in educational context*. UA Editora.

https://ria.ua.pt/bitstream/10773/27302/1/EN_TangIn_TEACHERS%20TRAINING%20HANDBOOK_2020.pdf

- Macann, V., & Hartnett, M. (2025). Exploring the influence of self-efficacy beliefs on computational thinking instruction. *Journal of Technology and Teacher Education*, 33(1), 37–66. <https://doi.org/10.70725/055215qudqwf>
- Markauskaite, L., & Goodyear, P. (2017). *Epistemic fluency and professional education*. Springer.
- Marôco, J. (2021). *Análise estatística com o SPSS Statistics* (8.ª ed.). ReportNumber.
- Martins, C., Pires, M., & Barros, P. (2009). Conhecimento estatístico: Um estudo com futuros professores. *Actas do EIEM: Números e Estatística*, Vila Real.
- Martins, D., Almeida, M., & Sá, M. (2020a). Formação profissional de professores de física: Contribuições dos estágios pedagógicos, da formação contínua e do desenvolvimento da investigação educacional. In A. Ribeiro, A. Luís, C. Barreira, E. Ribeiro-Silva, & N. Pires (Coords.), *A supervisão pedagógica no século XXI* (pp. 65–98). Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Martins, F., Duque, I., Pinho, L., Coelho, A., & Vale, V. (2017). *Educação pré-escolar e literacia estatística: A criança como investigadora* (1.ª ed.). Psicosoma. <https://www.wook.pt/livro/educacao-pre-escolar-e-literacia-estatistica-fernando-martins/19310754>
- Martins, M., & Ponte, J. (2010). *Organização e tratamento de dados*. Ministério da Educação. <http://hdl.handle.net/10451/49830>
- Martins, M., Ponte, J., & Mata-Pereira, J. (2024). O desenvolvimento do conhecimento didático de futuros professores: o estudo de aula como processo formativo integrado na formação inicial. PNA. *Revista de Investigación En Didáctica de La Matemática*, 18(2), 105–130. <https://doi.org/10.30827/pna.v18i2.27258>
- Martins, M., Loura, L., & Mendes, M. (2007). *Análise de dados: Texto de apoio para os professores do 1.º ciclo*. Ministério da Educação, Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Martins, M. (2018). *Atitudes face à estatística e escolhas de gráficos por professores dos anos iniciais do ensino fundamental* [Tese de doutoramento, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10451/36928>
- Martins, N., Martins, F., Lopes, J., Cravino, J., & Costa, C. (2018). The use of applets in understanding fundamental mathematical concepts in initial teacher's training. In M. Tsitouridou, J. A. Diniz, & T. Mikropoulos (Eds.), *Technology and innovation in learning, teaching and education* (pp. 307–318). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20954-4_23
- Martins, R., Silva, A., Oliveira, I., Mateus, C., Noronha-Sousa, D., & Paulo, E. (2020b). A prática de ensino supervisionada e o desenvolvimento de competências profissionais. In F. Martins, L. Mota, & S. Espada (Orgs.), *A formação de*

- professores e educadores: Das políticas às práticas supervisionadas* (pp. 24–38). Instituto Politécnico de Coimbra, Escola Superior de Educação.
- Martins, S. (2020). Applets como artefactos de mediação semiótica na formação inicial de professores na licenciatura em educação básica. *Quadrante*, 29(1), 74–96.
- Ministério da Educação (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Lisboa: ME.
- Ministério da Educação (2018). *Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais – 5.º ano*. Lisboa: ME. Ministério da Educação. (2021a). *Aprendizagens essenciais de matemática – 3.º ano*. ME.
- Ministério da Educação. (2021b). *Aprendizagens essenciais de matemática – 4.º ano*. ME.
- Mohaghegh, M., & McCauley, M. (2016). Computational thinking: The skill set of the 21st century. *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, 7(3), 1524–1530.
- Monaghan, J., Trouche, L., & Borwein, J. (2016). *Tools and mathematics*. Springer International Publishing.
- Monterito, C., & Ainley, J. (2003). Developing critical sense in graphing. In *Proceedings of the Third Conference of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 1–10). Bellaria, Italy.
- Moore, D. (1991). Uncertainty. In L. Steen (Ed.), *On the shoulders of giants*. National Academy Press.
- Moorhouse, B., & Wong, K. (2022). Blending asynchronous and synchronous digital technologies and instructional approaches to facilitate remote learning. *Journal of Computers in Education*, 9(1), 51–70.
- Moreira, J., & Schlemmer, E. (2020). Por um novo conceito e paradigma de educação digital onlife. *Revista UFG*, 20(26).
- Moschella, M., & Basso, D. (2020). Computational thinking, spatial and logical skills: An investigation at primary school. *Ricerche di Pedagogia e Didattica*, 15(2), 69–89. <https://doi.org/10.6092/issn.1970-2221/11583>
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2017). *Princípios para a ação*. Associação de Professores de Matemática.
- Nobre, P. (2020). A ética profissional no texto dos relatórios de estágio pedagógico. In A. Ribeiro, A. Luís, C. Barreira, E. Ribeiro-Silva, & N. Pires (Coords.), *A supervisão pedagógica no século XXI* (pp. 131–152). Imprensa da Universidade de Coimbra.

- Nordby, S., Bjerke, A., & Mifsud, L. (2022). Primary mathematics teachers' understanding of computational thinking. *KI – Künstliche Intelligenz*, 36(1), 35–46. <https://doi.org/10.1007/s13218-021-00750-6>
- Nóvoa, A. (1992). *Os professores e a sua formação*.
- Nunes, C., & Madureira, I. (2015). Desenho universal para a aprendizagem: Construindo práticas pedagógicas inclusivas. *Da Investigação às Práticas: Estudos de Natureza Educacional*, 5(2), 126–143. <https://doi.org/10.25757/invep.v5i2.84>
- Oliveira, A., & Oliveira, T. (2011). *Elementos de estatística descritiva*. [Sem editora identificada].
- Oliveira, H., Menezes, L., & Canavarro, A. (2013). Conceptualizando o ensino exploratório da Matemática: Contributos da prática de uma professora do 3.º ciclo para a elaboração de um quadro de referência. *Quadrante*, 22(2), 30–53. <http://hdl.handle.net/10400.19/1957>
- Oliveira, M. (2019). Pensamento computacional, programação e robótica: Desenvolvendo habilidades para resolver problemas. *Revista Veredas*, 1, 38–40.
- Pacheco, J. (1996). *Currículo: teoria e prática* (1.ª ed.). Porto Editora.
- Palop, B., Díaz, I., Rodríguez-Muñiz, L., & Santaengracia, J. (2025). Redefining computational thinking: A holistic framework and its implications for K-12 education. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13297-4>
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books.
- Pereira, C. (2013). *Explorando a organização e tratamento de dados em turmas dos 2.º e 6.º anos do ensino básico* [Relatório de Estágio, Instituto de Educação da Universidade do Minho]. RepositóriUM. <https://hdl.handle.net/1822/28995>
- Pestana, M., & Gageiro, J. (2014). *A complementaridade do SPSS*. Sílabo.
- Pfannkuch, M. (2008). Training teachers to develop statistical thinking. In C. Batanero, G. Burrill, C. Reading, & A. Rossman (Eds.), *Teaching statistics in school mathematics: Challenges for teaching and teacher education (Proceedings of the ICMI Study 18 and 2008 IASE Round Table Conference)*.
- Piedade, J., Dorotea, N., Pedro, A., & Matos, J. (2020). On teaching programming fundamentals and computational thinking with educational robotics: A didactic experience with pre-service teachers. *Education Sciences*, 10(9), 214. <https://doi.org/10.3390/educsci10090214>
- Pinto, F., Silva, I., Freitas, Y., Simões, A., & Martins, F. (2023). Prática STEAM na promoção da criatividade e do relacionamento interpessoal. *Apeduc Revista*, 4(2), 181-194. <https://doi.org/10.58152/APEducJournal.459>

- Pinto, R. (2014). *As aplicações hipermédia podem promover o sucesso escolar e a autorregulação da aprendizagem? Análise da eficácia de uma aplicação hipermédia* [Tese de Doutoramento, Universidade do Minho]. Repositório da Universidade do Minho. <http://hdl.handle.net/1822/35846>
- Pinto, R., Martins, J., & Martins, F. (2022). Projeto Hypatiamat: Artefactos digitais para ensinar e aprender matemática. In F. Martins, R. Pinto, & C. Costa (Eds.), *Artefactos digitais, aprendizagens e conhecimentos didático* (pp. 10–30). Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Educação de Coimbra.
- Pires, D. (2021). *Adição de números naturais usando a plataforma Hypatiamat* [Relatório final de Mestrado, Escola Superior de Educação de Coimbra]. Repositório da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra. <http://hdl.handle.net/10400.26/36494>
- Ponte, J. (2005). Gestão curricular em matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11–34). Associação de Professores de Matemática.
- Ponte, J. (2012). Estudiando el conocimiento y el desarrollo profesional del profesorado de matemáticas. In N. Planas (Ed.), *Teoría, crítica y práctica de la educación matemática* (pp. 83–98). Graó.
- Ponte, J., Mata-Pereira, J. & Quaresma, M. (2013). Ações do professor na condução de discussões matemáticas. *Quadrante*, 22(2), 55–81.
- Quaresma, M., Macedo, A., Neves, R. & Ponte, J. (2024). *Appropriation by prospective mathematics teachers of the exploratory approach in a lesson study process. Zetetike*, 32, e024005. <https://doi.org/10.20396/zet.v32i00.8676684>
- Queiroga, L., Barreira, C., & Oliveira, A. (2020). Peer coaching como estratégia de supervisão colaborativa para o desenvolvimento profissional docente. In A. Ribeiro, A. Luís, C. Barreira, E. Ribeiro-Silva, & N. Pires (Coords.), *A supervisão pedagógica no século XXI* (pp. 115–127). Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Ribeirinha, T., & Silva, B. (2021). A convivência entre a aprendizagem online e presencial no processo de formação dos alunos: Um estudo de investigação-ação sobre a operacionalização da “sala de aula invertida” no ensino secundário português. *Revista Portuguesa de Educação*, 34(2), 161–182. <https://doi.org/10.21814/rpe.21345>
- Rocha, J. (2020). Um modelo supervisivo para a formação inicial de professores do 1.º CEB. In F. Martins, L. Mota, & S. Espada (Eds.), *A formação de professores e educadores: Das políticas às práticas supervisionadas* (pp. 24–38). Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Educação.
- Rodrigues, B., & Ponte, J. (2020). *Desenvolvimento do conhecimento didático de professores em Estatística: Uma experiência formativa* [Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa.

<https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/44387/1/Rodrigues%2c%20Ponte%20Zetetike%20PT%202020.pdf>

- Rodrigues, M., Serrazina, L., & Caseiro, A. (2018). Estabelecendo relações numéricas: Um estudo com alunos de 2.º ano. In A. Rodrigues et al. (Eds.), *Livro de Atas do EIEM – Encontro em Investigação em Educação Matemática* (pp. 533–545). Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra.
- Rodrigues, R., Almiro, M., Rato, V., Pinto, R., Costa, C., & Martins, F. (2025a). Desenvolvendo o pensamento computacional e a literacia estatística através da plataforma HypatiaMat. *APeDuC Revista*, 6(1), 122–142. <https://doi.org/10.58152/APeDuCJournal.554>
- Rodrigues, R., Costa, C., Freitas, Y., Sacramento, J., Rato, V., Brito-Costa, S., & Martins, F. (2025b). *Pensamento computacional e práticas de ensino exploratório em matemática elementar: Propostas didáticas para o 1.º ciclo do ensino básico*. inED – Centro de Investigação e Inovação em Educação. ISBN 978-972-8969-92-9
- Rodrigues, R., Fonseca, J., Costa, C., & Martins, F. (2022). Pensamento computacional: Dimensões desenvolvidas numa intervenção no estágio pedagógico. In F. Martins, R. Pinto, & C. Costa (Eds.), *Artefactos digitais, aprendizagens e conhecimento didático* (pp. 117–134). Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Educação. <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/46893/1/Pensamento%20computacional.pdf>
- Rodriguez, C., Zem-Lopes, A., Marques, L., & Isotani, S. (2015). Pensamento computacional: Transformando ideias em jogos digitais usando o Scratch. *Anais do Workshop de Informática na Escola*, 21(1), 62–71. <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2015.62>
- Romero-Tena, R., Martínez-Pérez, S., & Martínez-Navarro, S. (2023). Experiencias tecnológicas de estudantes en el prácticum de Educación Infantil. *Revista Practicum*, 8(1), 53–68. <https://doi.org/10.24310/RevPracticumrep.v8i1.16809>
- Rossatto, L., & Ody, M. (2024). *Estatística sem contexto? Um estudo sobre o papel da literacia estatística na produção e consumo da informação (ou desinformação) a partir dos conceitos de frequência absoluta e relativa*.
- Santana, S., & Oliveira, W. (2019). Desenvolvendo o pensamento computacional no ensino fundamental com o uso do Scratch. *Anais do Workshop de Informática na Escola*, 25(1), 158–167. <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.158>
- Santos, C., & Ribeiro, M. (2023). A relação professor e estudante como fator contribuinte para a motivação da aprendizagem no ensino superior. *Revista Tempos e Espaços em Educação*, 16(35). <https://doi.org/10.20952/revtee.v16i35.18401>
- Santos, J. (2021). *O uso da plataforma Hypatiamat no desenvolvimento do sentido aditivo da multiplicação* [Relatório final de mestrado, Escola Superior de Educação de Coimbra]. Repositório Comum.

- Santos, M. (2002). *Trabalho experimental no ensino das ciências* (1.^a ed.). Instituto de Inovação Educacional.
- Santos, R., & Ponte, J. (2012). A interpretação de medidas de tendência central de futuros professores e educadores na realização de uma investigação estatística. In *Actas do SIEM XXIII – Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 482–493). APM.
- Schlögl, L., De Sordi, J., Machado, A., & Araujo, A. (2017). Ensino do pensamento computacional na educação básica. *Revista de Sistemas e Computação*, 7(2), 304–322.
- Schnetzler, R. (2019). A importância da investigação-ação no desenvolvimento profissional docente: Critérios para sua adoção em teses de doutorado em Educação. *Educação Química em Ponto de Vista*, 3(2), 1–14. <https://doi.org/10.30705/eqpv.v3i2.1745>
- Serra, A. (2021). *Uso da plataforma Hypatiamat e de artefactos concretos na compreensão dos números racionais não negativos* [Relatório final de mestrado, Escola Superior de Educação de Coimbra]. Repositório Comum.
- Serrazina, M. (2017). Planificação do ensino e aprendizagem da matemática. In GTI (Ed.), *A prática dos professores: Planificação e discussão coletiva na sala de aula* (pp. 9–32). APM.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Silva, C., Mendonça, C., Cadima, J., Rodrigues, R., Sacramento, J., Pires, E., Freitas, Y., Costa, C., & Martins, F. (2024). The exploration of the SuperDoc robot through an explanatory teaching model. In *STEAMING ahead: Fostering critical thinking, problem-solving and creativity* (pp. 127–154). Research Center on Education (CIEd), Institute of Education, University of Minho.
- Silva, E., Bandeira, H., & Vieira, H. (2019). Pesquisa e formação docente: as lentes da observação colaborativa. *Revista do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica*, 7(1), 77–89.
- Simões, M. (2024). *A applet Divisão I da plataforma Hypatiamat na compreensão dos sentidos da operação aritmética divisão* [Relatório final de mestrado, Escola Superior de Educação de Coimbra]. Repositório Comum.
- Steen, L. (2001). *Mathematics and democracy: The case for quantitative literacy*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Steen, L. (2003). Data, shapes, symbols: Achieving balance in school mathematics. In The National Council on Education and the Disciplines (Ed.), *Quantitative literacy: Why numeracy matters for schools and colleges* (pp. 53–74). National Council on Education and the Disciplines.
- Stein, M., & Smith, M. (1998). Mathematical tasks as a framework for reflection: From research to practice. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 3(4), 268–275.

- Stein, M., Engle, R., Smith, M., & Hughes, E. (2008). Orchestrating productive mathematical discussions: Helping teachers learn to better incorporate student thinking. *Mathematical Thinking and Learning*, 10(4), 313–340.
- Tempier, F. (2016). *New perspectives for didactical engineering: An example for the development of a resource for teaching decimal number system*. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 19(2), 261–276. <https://doi.org/10.1007/s10857-015-9331-6>
- Traqueia, A., Euzébio, C., Soares, D., Pacheco, E., Taveira, E., Bernardo, I., Rios, J., Sousa, L., Lopes, M., & Soares, T. (2021). *Reflexões em torno de metodologias de investigação: Métodos* (1.ª ed.). Universidade de Aveiro. <https://doi.org/10.34624/hmtj-qg49>
- Velasquez, M., Ramirez, P., Capajaña, A., & Córdova, M. (2023). Reflective Teaching Impact Upon Pre-Service English Teachers' Professional Development: A Systematic Review. *rEFLections*, 30(3), 971–996. <https://doi.org/10.61508/refl.v30i3.269102>
- Verdasca, A., Neves, A., Fonseca, H., Fateixa, J., & Magro-C, T. (2020). *Melhorar aprendizagens em matemática pelo uso intencional de recursos digitais: O Hypatiamat como intervenção preventiva na CIM do Ave*. Coleção Estudos PNPSE. PNPSE–DGE: Ministério da Educação. <http://hdl.handle.net/10174/28899>
- Vidal, M. (2020). A gestão do tempo no trabalho docente: Uma análise de género no contexto da pandemia. *Interacções*, 16(54), 94–105. <https://doi.org/10.25755/int.21073>
- Vieira, I. (2013). *A autoavaliação como instrumento de regulação da aprendizagem* [Dissertação de mestrado, Universidade Aberta, Lisboa]. Repositório da Universidade Aberta de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10400.2/2934>
- Vilelas, J. (2020). *Investigação: O processo de construção de conhecimento* (3.ª ed.). Edições Sílabo.
- Voon, X., Wong, S., Wong, L., Khambari, M., & Syed-Abdullah, S. (2022). Developing computational thinking competencies through constructivist argumentation learning: A problem-solving perspective. *International Journal of Information and Education Technology*, 12(6), 529–539. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2022.12.6.1650>
- Vygotsky, L. S. (1980). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Weil, J. (2017). *Research design in aging and social gerontology*. Routledge.
- Wing, J. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>

World Economic Forum. (2016). *The 10 skills you need to thrive in the fourth industrial revolution*. <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution/>

Xavier, F., & Oliveira, V. (2020). Aprendizado, expectativas docentes e relação professor-aluno. *Estudos em Avaliação Educacional*, 31(76), 1–28. <https://doi.org/10.18222/eae.v31i76.7158>

Yun, M., & Crippen, K. J. (2024). Computational thinking integration into pre-service science teacher education: A systematic review. *Journal of Science Teacher Education*, 36(2), 225–254. <https://doi.org/10.1080/1046560X.2024.2390758>

APÊNDICES**Apêndice 1- Folha de exploração da fase pré-intervenção**

Folha de exploração

Nome: _____ Data: _____

A Leonor fez a sua festa de aniversário com amigos e familiares. Ela perguntou a cada convidado a sua altura em centímetros e registou-a.

160	137	164	135	157	149
157	154	138	149	138	175
178	194	157	148	136	153

A Bárbara no mês seguinte fez a sua festa de aniversário e registou também a altura dos seus convidados.

172	144	156	138	158	151
153	148	145	154	139	157
130	159	153	163	161	171

Fonte: própria.

1. Organiza os dados num diagrama de caule-e-folhas duplo. Descreve os passos que fizeste para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo, explicando como pensaste usando palavras, esquemas ou desenhos.

2. Identifica as informações do enunciado que foram essenciais para construíres o diagrama de caule-e-folhas duplo.

3. Considerando o diagrama de caule-e-folhas duplo elaborado na tarefa 1, qual é a altura do convidado mais baixo? E do mais alto? O que significam estes valores nos dados registados nas duas festas? Explica como pensaste, usando palavras, esquemas ou desenhos.

4. Qual foi a altura mais registada? O que significa este valor? Explica como pensaste, usando palavras, esquemas ou desenhos.

5. Verifica se construístes o diagrama de caule-e-folhas duplo corretamente na tarefa 1. Indica todos os elementos que devem estar presentes num diagrama de caule-e-folhas duplo. Explica como pensaste usando palavras, esquemas ou desenhos.

Apêndice 2- Planificação 1.ª sessão

Ano de escolaridade	Área curricular	Duração
4.º ano	Matemática	120 minutos

Conhecimentos prévios	Recursos
Construir diagrama de caule-e-folhas simples e interpretá-los.	Computador (1 por par) 12 Guiões de exploração do <i>Hypatiamat</i> Lápis, borracha, caneta azul ou preta Quadro branco Caneta de escrever no quadro Projeto <i>Hypatiamat</i> 24 Folhas de sistematização (apêndice 6) 24 Folhas de exploração 24 TAF PowerPoint com soluções da folha de sistematização Telemóvel para fotografar as resoluções

Tema	Tópico	Subtópico	Objetivo de aprendizagem	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
Temas matemáticos	Dados	Representações gráficas	Diagramas de caule-e-folhas	A- Linguagens e textos C- Raciocínio e resolução de Problemas D- Pensamento crítico e Pensamento criativo E- Relacionamento interpessoal F- Desenvolvimento pessoal e autonomia I- Saber científico, técnico e tecnológico
		Análise de dados	Interpretação e conclusão	Representar conjuntos de dados quantitativos sobre a mesma característica através de diagramas de caule-e-folhas, incluindo fonte, título e legenda. Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros e discutindo de forma fundamentada.

Capacidades matemáticas	Pensamento Computacional	Abstração Decomposição Reconhecimento de padrões Algoritmia Depuração	Extrair a informação essencial de um problema. Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema Reconhecer ou identificar padrões no processo de resolução de um problema e aplicar os que se revelam eficazes na resolução de outros problemas semelhantes. Desenvolver um procedimento passo a passo (algoritmo) para solucionar um problema de modo que este possa ser implementado em recursos tecnológicos, sem necessariamente o ser. Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada. Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.	
	Comunicação matemática	Expressão de ideias Discussão de ideias		

			Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.	
--	--	--	---	--

Avaliação da aula		
Observação direta com registo em grelha dos seguintes parâmetros: Representa conjunto de dados através de diagramas de caule-e-folhas simples. Lê, interpreta e discute a distribuição de dados num diagrama de caule-e-folhas simples.		
Fase da aula (Tempo)	Descrição do desenvolvimento da aula	
Introdução da tarefa (10 minutos)	Desenvolvimento da aula	
	Organização dos alunos pelos grupos previamente definidos, 12 pares. Entrega dos guiões de exploração do <i>Hypatiamat</i> . A professora acede ao <i>Hypatiamat</i> e aos devidos <i>frames</i> projetando este processo no quadro para os alunos acompanharem. Distribuição das folhas de exploração. Apresentação das tarefas à turma e explicação da metodologia de trabalho. Informar os alunos que terão de resolver a tarefa no <i>Hypatiamat</i> e depois colocar os valores nos retângulos que estão simbolizados nos <i>frames</i> na folha de exploração. Para além disso informar que terão de, em várias tarefas sublinhar as informações mais importantes. Em algumas questões têm também de explicar como pensaram usando palavras esquemas ou desenhos, depois vêm o que mais se adequa. Informar que os alunos têm de resolver as tarefas na folha de exploração a lápis.	
	Promoção da aprendizagem matemática	Gestão da aula
	Apresentar as tarefas à turma, garantindo a apropriação e compreensão da mesma e esclarecendo eventuais dúvidas. - Familiarizar com o contexto da tarefa - Esclarecer a interpretação da tarefa Promover a adesão dos alunos à tarefa: - Estabelecer conexões com experiências anteriores; - Desafiar para o trabalho.	Organizar o trabalho dos alunos: -Organizar os alunos por pares; -Entregar os guiões de exploração do <i>Hypatiamat</i> ; -Entrega das folhas de exploração -Garantir que todos os pares têm um computador e que o ligam; -Estipular tempos para o trabalho; -Explicar a metodologia de trabalho.
Realização da tarefa (50 minutos)	Desenvolvimento da aula	
	Em pares resolvem os <i>frames</i> do <i>Hypatiamat</i> (34, 43, 44, 45, 46 da <i>applet</i> “Diagrama de Caule-e-Folhas”), que também estão presentes no guião, em simultâneo respondem às questões do guião. Todos os elementos do grupo têm de interagir e contribuir para a resolução das tarefas.	

	A professora circula pela sala para observar as resoluções dos pares e orientar possíveis dificuldades através da colocação de perguntas. É nesta fase que a professora seleciona os pares que vão responder às questões e os que vão comentar.	
	Promoção da aprendizagem matemática	Gestão da aula
	Garantir o desenvolvimento da tarefa pelos alunos; - Esclarecer a interpretação da tarefa -Garantir que avançam com as tarefas; -Pedir clarificações e justificações / Colocar questões: QUESTÕES 1.2- De que forma organizaste os dados na tabela? Foi aleatoriamente? 1.3- O que é que os números que colocaste nesta linha têm de igual? 1.4- Como passaste os dados da tabela para o diagrama? 2.2/2.4/2.6/2.8/2.10- Achas que podem existir outras respostas para as perguntas? Porquê Manter o desafio cognitivo e autonomia dos alunos: -Solicitar justificações -Cuidar de promover o raciocínio dos alunos -Cuidar de não validar as respostas dos alunos -Ser neutra nas orientações tanto verbalmente como fisicamente	Promover e guiar o trabalho dos grupos e a interação entre os elementos de cada grupo: -Regular as interações entre os alunos; -Relembrar que estão a trabalhar em par, por isso, devem conversar sobre a situação problemática em conjunto e discutir as respostas. -Definir tempos para a resolução das tarefas. Garantir a execução dos exercícios no <i>Hypatiamat</i> e no guião Organizar a discussão a fazer: -Circular pelos pares para observar as resoluções; -Identificar e selecionar resoluções variadas (clarificadoras, com erro a explorar) -Fotografar as resoluções para depois, na discussão da tarefa, projetar no quadro.
Discussão da tarefa (50 minutos)	Desenvolvimento da aula	
	A resolução do par selecionado é projetada no quadro e os alunos apresentam a sua resolução, justificando as suas opções e escolhas. A discussão das tarefas é mediada pela professora. Os restantes pares, selecionados pela professora, comentam a resolução dos colegas. Depois de cada grupo referir o que acrescentaria, a professora acrescenta o que faltar (se necessário). Os registos que os alunos fazem desta fase da aula são feitos na folha de exploração a caneta, sem alterar o que escreveram na realização da tarefa.	
	Promoção da aprendizagem matemática	Gestão da aula
	Promover a qualidade matemática das apresentações dos alunos: -Pedir explicações claras das resoluções; -Pedir justificações sobre os resultados;	Criar ambiente propício à apresentação e discussão: -Dar por terminado o tempo de resolução da tarefa pelos alunos. -Promover atitude de respeito e interesse genuíno pelos

	-Discutir a diferença e eficácia matemática das resoluções apresentadas Regular as interações entre alunos na discussão: - Incentivar o questionamento para clarificação de ideias apresentadas ou esclarecimento de dúvidas - Incentivar a resposta às questões colocadas. Que diferenças há nas respostas? Por que motivo? -Incentivar a comparação entre a resolução dos alunos. -Identificar e colocar à discussão erros matemáticos das resoluções.	diferentes trabalhos apresentados. Gerir relações dos alunos: - Definir quem apresenta e quem comenta; - Promover e gerir as participações dos alunos na discussão- O que têm a acrescentar às resoluções acrescentadas? O que alteravam? Projetar as resoluções dos pares selecionados no quadro.
Sistematização das aprendizagens matemáticas (10 minutos)	Desenvolvimento da aula	
	No fim, o professor distribui uma folha de sistematização dos conteúdos para em grande grupo resolverem. À medida que vão fazendo o professor passa um PowerPoint com o registo das respostas. No fim o professor distribui uma TAF a cada aluno e estes respondem individualmente.	
	Promoção da aprendizagem matemática	Gestão da aula
	Institucionalizar ideias ou procedimentos relativos a tópicos matemáticos suscitados pela exploração da tarefa: -Reforçar aspetos-chave Um diagrama de caule-e-folhas simples tem de ter um título, uma legenda e fonte; Para construir um diagrama de caule-e-folhas simples: 1º Organizam-se os dados por ordem crescente, depois colocamos à esquerda da linha os valores das dezenas e completamos com a dezena intermédia que não é referida nos dados. De seguida completam-se as folhas relativas a cada caule, até terminar. As folhas ordenam-se a partir de cada caule, em sequências crescentes.	Distribuir as folhas de sistematização. Gerir ambiente adequado à sistematização: -Focar os alunos no momento de sistematização coletiva Garantir o registo das ideias resultantes da sistematização Projetar o PowerPoint com as resoluções da folha cde sistematização. Distribuir as TAF

Apêndice 3- Planificação 2.ª sessão

Ano de escolaridade	Área curricular	Duração
4.º ano	Matemática	120 minutos

Conhecimentos prévios	Recursos
Interpretar diagrama de caule-e-folhas simples Moda, máximo, mínimo Frequência absoluta	Computador (1 por par) 12 Guiões de exploração do Hypatiamat Lápis, borracha, caneta azul ou preta Quadro branco Caneta de escrever no quadro Projetor <i>Hypatiamat</i> 24 Folhas de sistematização (apêndice 6) 24 Folhas de exploração 24 TAF PowerPoint com soluções da folha de sistematização Telemóvel para fotografar as resoluções

Tema		Tópico	Subtópico	Objetivo de aprendizagem	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
Temas matemáticos	Dados	Análise de dados	Resumo dos dados (Moda, mínimo e máximo)	Identificar a(s) moda(s) num conjunto de dados quantitativos discretos. Reconhecer o mínimo e o máximo num conjunto de dados quantitativos discretos.	A- Linguagens e textos C- Raciocínio e resolução de Problemas D- Pensamento crítico e Pensamento criativo
				Capacidades matemáticas	Pensamento Computacional

	Comunicação matemática	Expressão de ideias	Reconhecer ou identificar padrões no processo de resolução de um problema e aplicar os que se revelam eficazes na resolução de outros problemas semelhantes.	
		Discussão de ideias	Desenvolver um procedimento passo a passo (algoritmo) para solucionar um problema de modo que este possa ser implementado em recursos tecnológicos, sem necessariamente o ser. Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada. Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito. Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.	

Avaliação da aula

Observação direta com registo em grelha dos seguintes parâmetros: Reconhece e calcula corretamente a moda num conjunto de dados; Reconhece e calcula corretamente o mínimo e o máximo num conjunto de dados.		
Fase da aula (Tempo)	Descrição do desenvolvimento da aula	
Introdução da tarefa (10 minutos)	Desenvolvimento da aula	
	Organização dos alunos pelos grupos previamente definidos, 12 pares. Entrega dos guiões de exploração do <i>Hypatiamat</i>. A professora acede ao <i>Hypatiamat</i> e aos devidos <i>frames</i> projetando este processo no quadro para os alunos acompanharem. Distribuição das folhas de exploração. Apresentação das tarefas à turma e explicação da metodologia de trabalho. Informar os alunos que terão de resolver a tarefa no <i>Hypatiamat</i> e depois colocar os valores nos retângulos que estão simbolizados nos <i>frames</i> na folha de exploração. Para além disso informar que terão de, em várias tarefas sublinhar as informações mais importantes. Em algumas questões têm também de explicar como pensaram usando palavras esquemas ou desenhos, depois vêm o que mais se adequa. Informar que os alunos têm de resolver as tarefas na folha de exploração a lápis.	
	Promoção da aprendizagem matemática	Gestão da aula
	Apresentar as tarefas à turma, garantindo a apropriação e compreensão da mesma e esclarecendo eventuais dúvidas. - Familiarizar com o contexto da tarefa - Esclarecer a interpretação da tarefa Promover a adesão dos alunos à tarefa: - Estabelecer conexões com experiências anteriores; - Desafiar para o trabalho.	Organizar o trabalho dos alunos: - Organizar os alunos por pares; - Entregar os guiões de exploração do <i>Hypatiamat</i>; - Entregar as folhas de exploração - Garantir que todos os pares têm um computador e que o ligam; - Estipular tempos para o trabalho; - Explicar a metodologia de trabalho.
Realização da tarefa (50 minutos)	Desenvolvimento da aula	
	Em par resolvem os <i>frames</i> do <i>Hypatiamat</i> (5 e 8 da <i>applet</i> "Organização e Tratamento de Dados/moda, média e mediana"; 49 da <i>applet</i> "Diagrama de Caule-e-Folhas"), que também estão presentes no guião, em simultâneo respondem às questões do guião. Todos os elementos do par têm de interagir e contribuir para a resolução das tarefas. A professora circula pela sala para observar as resoluções dos grupos e orientar possíveis dificuldades através da colocação de perguntas. É nesta fase que a professora seleciona os pares que vão responder às questões e os que vão comentar.	
	Promoção da aprendizagem matemática	Gestão da aula
	Garantir o desenvolvimento da tarefa pelos alunos; - Esclarecer a interpretação da tarefa - Garantir que avançam com as tarefas; - Pedir clarificações e justificações / Colocar questões:	Promover e guiar o trabalho dos grupos e a interação entre os elementos de cada par: - Regular as interações dos alunos; - Relembrar que estão a trabalhar em par, por isso, devem conversar

	QUESTÕES 1/1.1- -Para consegues responder ao que te é pedido quais são os dados mais importantes? - Quantas camisolas existem de cada cor? - Qual é a cor da camisola que existe em maior quantidade? 1.2- Para completar a tabela que passos é que fizeram? Para colocar os números das camisolas tiveram de fazer o que? 1.3- Achas que a moda pode ser outra? Porquê 2.2- O que fizeste para descobrir a moda deste conjunto? 2.3- Como resolveste a trefa do <i>frame</i> 5? E a do <i>frame</i> 8? Há alguma semelhança? 3.2- Para consegues responder às questões 1 e 2 tiveste de olhar para que? E seleccionar o que? Manter o desafio cognitivo e autonomia dos alunos: -Solicitar justificações -Cuidar de promover o raciocínio dos alunos -Cuidar de não validar as respostas dos alunos -Ser neutra nas orientações tanto verbalmente como fisicamente	sobre a situação problemática em conjunto e discutir as respostas. -Definir tempos para a resolução das tarefas. Garantir a execução dos exercícios no <i>Hypatiamat</i> e no guião. Organizar a discussão a fazer: - Circular pelos pares para observar as resoluções; -Identificar e seleccionar resoluções variadas (clarificadoras, com erro a explorar) -Fotografar as resoluções para depois, na discussão da tarefa, projetar no quadro.
Discussão da tarefa (50 minutos)	Desenvolvimento da aula	
	A resolução do par selecionado é projetada no quadro e os alunos apresentam a sua resolução, justificando as suas opções e escolhas. A discussão das tarefas é mediada pela professora. Os restantes pares, selecionados pela professora, comentam a resolução dos colegas. Depois de cada grupo referir o que acrescentaria, a professora acrescenta o que faltar (se necessário). Os registos que os alunos fazem desta fase da aula são feitos na folha de exploração a caneta, sem alterar o que escreveram na realização da tarefa.	
	Promoção da aprendizagem matemática	Gestão da aula
	Promover a qualidade matemática das apresentações dos alunos: -Pedir explicações claras das resoluções; -Pedir justificações sobre os resultados	Criar ambiente propício à apresentação e discussão: -Dar por terminado o tempo de resolução da tarefa pelos alunos

	-Discutir a diferença e eficácia matemática das resoluções apresentadas Regular as interações dos alunos na discussão: - Incentivar o questionamento para clarificação de ideias apresentadas ou esclarecimento de dúvidas. - Incentivar a resposta às questões colocadas. Que diferenças há nas respostas? Por que motivo? -Incentivar a comparação entre a resolução dos alunos. -Identificar e colocar à discussão erros matemáticos das resoluções.	-Promover atitude de respeito e interesse genuíno pelos diferentes trabalhos apresentados. Gerir elações entre alunos: - Definir quem apresenta e quem comenta; - Promover e gerir as participações dos alunos na discussão -O que têm a acrescentar às resoluções acrescentadas? O que alteravam? Projetar as resoluções dos pares selecionados no quadro.
Sistematização das aprendizagens matemáticas (10 minutos)	Desenvolvimento da aula	
	No fim, o professor distribui uma folha de sistematização dos conteúdos para em grande grupo resolverem. À medida que vão fazendo o professor passa um PowerPoint com o registo das respostas. No fim o professor distribui uma TAF a cada aluno e estes respondem individualmente.	
	Promoção da aprendizagem matemática	Gestão da aula
	Institucionalizar ideias ou procedimentos relativos a tópicos matemáticos suscitados pela exploração da tarefa: -Reforçar aspetos-chave O máximo corresponde ao maior valor dos dados. Para descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas simples basta olhar para a última linha e para a folha mais distante do caule. O mínimo corresponde ao menor valor dos dados. Para descobrir o mínimo num diagrama de caule-e-folhas simples basta olhar para a primeira linha e para a folha mais próxima do caule. A moda é o dado com maior frequência absoluta.	Distribuir as folhas de sistematização. Gerir ambiente adequado à sistematização: -Focar os alunos no momento de sistematização coletiva. Garantir o registo das ideias resultantes da sistematização.

Apêndice 4- Planificação 3.ª sessão

Ano de escolaridade	Área curricular	Duração
4.º ano	Matemática	120 minutos

Conhecimentos prévios	Recursos
Diagrama de caule-e-folhas simples Moda, máximo, mínimo	Computador (1 por par) 12 Guiões de exploração do <i>Hypatiamat</i> Lápis, borracha, caneta azul ou preta Quadro branco Caneta de escrever no quadro Projetor <i>Hypatiamat</i> 24 Folhas de sistematização (apêndice 6) 24 Folhas de exploração 24 TAF PowerPoint com soluções da folha de sistematização Telemóvel para fotografar as resoluções

Tema	Tópico	Subtópico	Objetivo de aprendizagem	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
------	--------	-----------	--------------------------	---

Temas matemáticos	Dados	Representações gráficas	Diagramas de caule-e-folhas (simples)	Representar conjuntos de dados quantitativos sobre a mesma característica através de diagramas de caule-e-folhas, incluindo fonte, título e legenda.	A- Linguagens e textos C- Raciocínio e resolução de Problemas D- Pensamento crítico e pensamento criativo
		Análise de dados	Interpretação e conclusão	Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros e discutindo de forma fundamentada.	
Capacidades matemáticas		Pensamento Computacional	Abstração	Extrair a informação essencial de um problema.	E- Relacionamento interpessoal F- Desenvolvimento pessoal e autonomia I- Saber científico, técnico e tecnológico
			Decomposição	Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema	
		Comunicação matemática	Reconhecimento de padrões		
			Algoritmia		
			Depuração	Reconhecer ou identificar padrões no processo de resolução de um problema e aplicar os que se revelam eficazes na resolução de outros problemas semelhantes.	
			Expressão de ideias		
			Discussão de ideias	Desenvolver um procedimento	

			passo a passo (algoritmo) para solucionar um problema de modo que este possa ser implementado em recursos tecnológicos, sem necessariamente o ser. Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada. Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito. Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.	
--	--	--	---	--

Avaliação da aula	
Observação direta com registo em grelha dos seguintes parâmetros: Representa conjunto de dados através de diagramas de caule-e-folhas simples; Lê, interpreta e discute a distribuição de dados num diagrama de caule-e-folhas simples. (incluindo moda, mínimo e máximo).	
Fase da aula (Tempo)	Descrição do desenvolvimento da aula
Introdução da tarefa (15 minutos)	Desenvolvimento da aula
	Organização dos alunos pelos grupos previamente definidos, 12 pares. Entrega dos guiões de exploração do <i>Hypatiamat</i>. A professora acede ao <i>Hypatiamat</i> e aos devidos <i>frames</i> projetando este processo no quadro para os alunos acompanharem. Distribuição das folhas de exploração. Apresentação das tarefas à turma e explicação da metodologia de trabalho. Informar os alunos que terão de resolver a tarefa no <i>Hypatiamat</i> e depois colocar os valores nos retângulos que estão simbolizados nos <i>frames</i> na folha de exploração. Para além disso informar que terão de, em várias tarefas sublinhar as informações mais importantes. Em algumas questões

	têm também de explicar como pensaram usando palavras esquemas ou desenhos, depois vêm o que mais se adequa. Informar que os alunos têm de resolver as tarefas na folha de exploração a lápis.	
	Promoção da aprendizagem matemática	Gestão da aula
	Apresentar as tarefas à turma, garantindo a apropriação e compreensão da mesma e esclarecendo eventuais dúvidas. - Familiarizar com o contexto da tarefa - Esclarecer a interpretação da tarefa Promover a adesão dos alunos à tarefa: - Estabelecer conexões com experiências anteriores; - Desafiar para o trabalho.	Organizar o trabalho dos alunos: - Organizar os alunos por pares; - Entregar os guiões de exploração do <i>Hypatiamat</i> ; - Entrega das folhas de exploração - Garantir que todos os pares têm um computador e que o ligam; - Estipular tempos para o trabalho; - Explicar a metodologia de trabalho.
Realização da tarefa (30 minutos)	Desenvolvimento da aula	
	Em pares resolvem os <i>frames</i> do <i>Hypatiamat</i> (55, 56, 57e 58 da <i>applet</i> “Diagrama de Caule-e-Folhas”), que também estão presentes no guião, em simultâneo respondem às questões do guião. Todos os elementos do par têm de interagir e contribuir para a resolução das tarefas. A professora circula pela sala para observar as resoluções dos pares e orientar possíveis dificuldades através da colocação de perguntas. É nesta fase que a professora seleciona os pares que vão responder às questões e os que vão comentar.	
	Promoção da aprendizagem matemática	Gestão da aula
	Garantir o desenvolvimento da tarefa pelos alunos; - Esclarecer a interpretação da tarefa - Garantir que avançam com as tarefas; - Pedir clarificações e justificações / Colocar questões: QUESTÕES 1.2- Achas que as respostas às questões 1, 2 e 3 podem ser outras? Porquê? 2.2- O que fizeste para organizar os dados no diagrama de caule-e-folhas? 2.3- Qual o valor mais pequeno do conjunto dos dados? 2.4 – Qual o valor mais elevado do conjunto dos dados? Manter o desafio cognitivo e autonomia dos alunos: - Solicitar justificações	Promover e guiar o trabalho dos pares e a interação entre os elementos de cada par: - Regular as interações entre os alunos; - Relembrar que estão a trabalhar em par, por isso, devem conversar sobre a situação problemática em conjunto e discutir as respostas. - Definir tempos para a resolução das tarefas. Garantir a execução dos exercícios no <i>Hypatiamat</i> e no guião. Organizar a discussão a fazer: - Circular pelos pares para observar as resoluções; - Identificar e selecionar resoluções variadas (clarificadoras, com erro a explorar) - Fotografar as resoluções para depois, na discussão da tarefa, projetar no quadro.

	-Cuidar de promover o raciocínio dos alunos -Cuidar de não validar as respostas dos alunos -Ser neutra nas orientações tanto verbalmente como fisicamente	
Discussão da tarefa (30 minutos)	Desenvolvimento da aula	
	A resolução do par selecionado é projetada no quadro e os alunos apresentam a sua resolução, justificando as suas opções e escolhas. A discussão das tarefas é mediada pela professora. Os restantes pares, selecionados pela professora, comentam a resolução dos colegas. Depois de cada par referir o que acrescentaria, a professora acrescenta o que faltar (se necessário). Os registos que os alunos fazem desta fase da aula são feitos na folha de exploração a caneta, sem alterar o que escreveram na realização da tarefa.	
	Promoção da aprendizagem matemática	Gestão da aula
	Promover a qualidade matemática das apresentações dos alunos: -Pedir explicações claras das resoluções; -Pedir justificações sobre os resultados -Discutir a diferença e eficácia matemática das resoluções apresentadas Regular as interações entre alunos na discussão: - Incentivar o questionamento para clarificação de ideias apresentadas ou esclarecimento de dúvidas - Incentivar a resposta às questões colocadas. Que diferenças há nas respostas? Por que motivo? -Incentivar a comparação entre a resolução dos alunos. -Identificar e colocar à discussão erros matemáticos das resoluções.	Criar ambiente propício à apresentação e discussão: -Dar por terminado o tempo de resolução da tarefa pelos alunos -Promover atitude de respeito e interesse genuíno pelos diferentes trabalhos apresentados. Gerir elações dos alunos: - Definir quem apresenta e quem comenta; - Promover e gerir as participações dos alunos na discussão -O que têm a acrescentar às resoluções acrescentadas? O que alteravam? Projetar as resoluções dos pares selecionados no quadro.
Sistematização das aprendizagens matemáticas (15 minutos)	Desenvolvimento da aula	
	No fim, o professor distribui uma folha de sistematização dos conteúdos para em grande grupo resolverem. À medida que vão fazendo o professor passa um PowerPoint com o registo das respostas. No fim o professor distribui uma TAF a cada aluno e estes respondem individualmente.	
	Promoção da aprendizagem matemática	Gestão da aula
	Institucionalizar ideias ou procedimentos relativos a tópicos matemáticos suscitados pela exploração da tarefa: -Reforçar aspetos-chave	Distribuir as folhas de sistematização. Gerir ambiente adequado à sistematização: -Focar os alunos no momento de sistematização individual, numa

	Num diagrama de caule-e-folhas simples os dados são separados em duas partes: -o caule, à esquerda, que representa o número de dezenas de cada dado sem o repetir -as folhas, à direita, que representam o algarismo das unidades podendo estes serem repetidos. Num diagrama de caule-e-folhas simples têm de estar presentes os seguintes elementos: título, legenda e fonte.	primeira fase e, na correção, coletiva Garantir o registo das ideias resultantes da sistematização (correção dos exercícios).
--	--	---

Apêndice 5- Planificação 4.ª sessão

Ano de escolaridade	Área curricular	Duração
4.º ano	Matemática	120 minutos

Conhecimentos prévios	Recursos
Diagrama de caule-e-folhas simples Diagrama de caule-e-folhas duplo Moda, máximo, mínimo	Computador (1 por par) 12 Guiões de exploração do <i>Hypatiamat</i> Lápis, borracha, caneta azul ou preta Quadro branco Caneta de escrever no quadro Projetor <i>Hypatiamat</i> 24 Folhas de sistematização (apêndice 6) 24 Folhas de exploração 24 TAF PowerPoint com soluções da folha de sistematização

Tema	Tópico	Subtópico	Objetivo de aprendizagem	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
------	--------	-----------	--------------------------	---

Temas matemáticos	Dados	Representações gráficas	Diagramas de caule-e-folhas (duplos)	Representar conjuntos de dados quantitativos sobre a mesma característica através de diagramas de caule-e-folhas (duplos), incluindo fonte, título e legenda.	A- Linguagens e textos C- Raciocínio e resolução de Problemas D- Pensamento crítico e pensamento criativo E- Relacionamento interpessoal F- Desenvolvimento pessoal e autonomia I- Saber científico, técnico e tecnológico
		Análise de dados	Interpretação e conclusão	Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros e discutindo de forma fundamentada.	
Capacidades matemáticas	Pensamento Computacional		Resumo dos dados (Moda, mínimo e máximo)	Identificar a(s) moda(s) num conjunto de dados quantitativos discretos. Reconhecer o mínimo e o máximo num conjunto de dados quantitativos discretos.	
			Abstração	Extrair a informação essencial de um problema.	
			Decomposição		
			Reconhecimento de padrões	Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema	
			Algoritmia		
			Depuração		
				Reconhecer ou identificar padrões no processo de resolução de um	

	Comunicação matemática	Expressão de ideias	de problema e aplicar os que se revelam eficazes na resolução de outros problemas semelhantes.	
		Discussão de ideias	Desenvolver um procedimento passo a passo (algoritmo) para solucionar um problema de modo que este possa ser implementado em recursos tecnológicos, sem necessariamente o ser.	
			Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada.	
			Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.	
			Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.	

Avaliação da aula	
Observação direta com registo em grelha dos seguintes parâmetros: Representa conjunto de dados através de diagramas de caule-e-folhas duplo; Lê, interpreta e discute a distribuição de dados num diagrama de caule-e-folhas duplo. (incluindo mínimo e máximo).	
Fase da aula (Tempo)	Descrição do desenvolvimento da aula
Introdução da tarefa	Desenvolvimento da aula
	Organização dos alunos pelos grupos previamente definidos, 12 pares.

(15 minutos)	Entrega dos guiões de exploração do <i>Hypatiamat</i>. A professora acede ao <i>Hypatiamat</i> e aos devidos <i>frames</i> projetando este processo no quadro para os alunos acompanharem. Distribuição das folhas de exploração. Apresentação das tarefas à turma e explicação da metodologia de trabalho. Informar os alunos que terão de resolver a tarefa no <i>Hypatiamat</i> e depois colocar os valores nos retângulos que estão simbolizados nos <i>frames</i> na folha de exploração. Para além disso informar que terão de, em várias tarefas sublinhar as informações mais importantes. Em algumas questões têm também de explicar como pensaram usando palavras esquemas ou desenhos, depois vêm o que mais se adequa. Informar que os alunos têm de resolver as tarefas na folha de exploração a lápis.	
	Promoção da aprendizagem matemática	Gestão da aula
	Apresentar as tarefas à turma, garantindo a apropriação e compreensão da mesma e esclarecendo eventuais dúvidas. - Familiarizar com o contexto da tarefa - Esclarecer a interpretação da tarefa Promover a adesão dos alunos à tarefa: - Estabelecer conexões com experiências anteriores; - Desafiar para o trabalho.	Organizar o trabalho dos alunos: - Organizar os alunos por pares; - Entregar os guiões de exploração do <i>Hypatiamat</i>; - Entrega das folhas de exploração - Garantir que todos os pares têm um computador e que o ligam; - Estipular tempos para o trabalho; - Explicar a metodologia de trabalho.
Realização da tarefa (30 minutos)	Desenvolvimento da aula	
	Em par resolvem os <i>frames</i> do <i>Hypatiamat</i> (59, 60, 61, 62 da <i>applet</i> “Diagrama de Caule-e-Folhas”), que também estão presentes no guião, em simultâneo respondem às questões do guião. Todos os elementos do par têm de interagir e contribuir para a resolução das tarefas. A professora circula pela sala para observar as resoluções dos pares e orientar possíveis dificuldades através da colocação de perguntas. É nesta fase que a professora seleciona os pares que vão responder às questões e os que vão comentar.	
	Promoção da aprendizagem matemática	Gestão da aula
	Garantir o desenvolvimento da tarefa pelos alunos; - Esclarecer a interpretação da tarefa - Garantir que avançam com as tarefas; - Pedir clarificações e justificações / Colocar questões: Manter o desafio cognitivo e autonomia dos alunos: - Solicitar justificações - Cuidar de promover o raciocínio dos alunos - Cuidar de não validar as respostas dos alunos	Promover e guiar o trabalho dos pares e a interação entre os elementos de cada grupo: - Regular as interações entre os alunos; - Relembrar que estão a trabalhar em pares, por isso, devem conversar sobre a situação problemática em conjunto e discutir as respostas. - Definir tempos para a resolução das tarefas. Garantir a execução dos exercícios no <i>Hypatiamat</i> e no guião

	-Ser neutra nas orientações tanto verbalmente como fisicamente	Organizar a discussão a fazer: -Circular pelos pares para observar as resoluções; -Identificar e selecionar resoluções variadas (clarificadoras, com erro a explorar) -Fotografar as resoluções para depois, na discussão da tarefa, projetar no quadro.
Discussão da tarefa (30 minutos)	Desenvolvimento da aula	
	A resolução do par selecionado é projetada no quadro e os alunos apresentam a sua resolução, justificando as suas opções e escolhas. A discussão das tarefas é mediada pela professora. Os restantes pares, selecionados pela professora, comentam a resolução dos colegas. Depois de cada grupo referir o que acrescentaria, a professora acrescenta o que faltar (se necessário). Os registos que os alunos fazem desta fase da aula são feitos na folha de exploração a caneta, sem alterar o que escreveram na realização da tarefa.	
	Promoção da aprendizagem matemática	Gestão da aula
	Promover a qualidade matemática das apresentações dos alunos: -Pedir explicações claras das resoluções; -Pedir justificações sobre os resultados -Discutir a diferença e eficácia matemática das resoluções apresentadas Regular as interações entre alunos na discussão: - Incentivar o questionamento para clarificação de ideias apresentadas ou esclarecimento de dúvidas - Incentivar a resposta às questões colocadas. Que diferenças há nas respostas? Por que motivo? -Incentivar a comparação entre a resolução dos alunos. -Identificar e colocar à discussão erros matemáticos das resoluções.	Criar ambiente propício à apresentação e discussão: -Dar por terminado o tempo de resolução da tarefa pelos alunos -Promover atitude de respeito e interesse genuíno pelos diferentes trabalhos apresentados. Gerir elações dos alunos: - Definir quem apresenta e quem comenta; - Promover e gerir as participações dos alunos na discussão- O que têm a acrescentar às resoluções acrescentadas? O que alteravam? Projetar as resoluções dos pares selecionados no quadro.
Sistematização das aprendizagens matemáticas (15 minutos)	Desenvolvimento da aula	
	No fim, o professor distribui uma folha de sistematização dos conteúdos para em grande grupo resolverem. À medida que vão fazendo o professor passa um PowerPoint com o registo das respostas. No fim o professor distribui uma TAF a cada aluno e estes respondem individualmente.	
	Promoção da aprendizagem matemática	Gestão da aula
	Institucionalizar ideias ou procedimentos relativos a tópicos	Distribuir as folhas de sistematização.

	matemáticos suscitados pela exploração da tarefa: -Reforçar aspetos-chave Os diagramas de caule-e-folhas duplos são utilizados para representar dois conjuntos de dados relativos à mesma característica incluindo título, legenda e fonte. Num diagrama de caule-e-folhas duplo os dois conjuntos de dados partilham o caule, e as folhas de um dos conjuntos é organizada do lado esquerdo do caule e as folhas do outro conjunto de dados são organizadas do lado direito do caule. As folhas de ambos os conjuntos estão organizadas por ordem crescente a partir do caule. Os valores do caule estão organizados por ordem crescente de cima para baixo.	Gerir ambiente adequado à sistematização: -Focar os alunos no momento de sistematização individual, numa primeira fase e, na correção, coletiva Garantir o registo das ideias resultantes da sistematização (correção dos exercícios).
--	---	---

Apêndice 6- Guião de exploração da 1.ª sessão

Folha de exploração da 1.ª sessão
Nome: _____ Data: ____/____/____

Lê com atenção o *frame* 34 do *Hypatiamat*.

1. Sublinha as informações mais importantes para conseguires resolver o que te é pedido.

1.1. Resolve a tarefa no *Hypatiamat* e depois completa a tabela abaixo com a tua resolução.

The screenshot shows the Hypatiamat interface. At the top, there's a header with 'REPRESENTAÇÃO DE DADOS 2' and 'CAULE-E-FOLHAS'. Below this, a text box says: 'Na tabela estão as medidas, em centímetros (cm), das alturas dos alunos da turma da Hypatia.' To the left of this text is a table with 5 rows and 5 columns of height measurements. To the right is a task instruction: 'Completa a seguinte tabela, com as restantes medidas, escritas por ordem crescente:'. Below the instruction is a 3x10 grid for the student to write the remaining measurements in ascending order. At the bottom left, there are two cartoon characters, a girl and a boy. The interface also includes a progress bar at the top right showing 25% completion and a 'LOGOUT' button.

115	127	113	128	131
125	120	127	121	116
119	123	119	119	130
128	118	122	114	121

Completa a seguinte tabela, com as restantes medidas, escritas por ordem crescente:

113											
120											
130											

1.2. O que têm em comum os números em cada linha?

--

Avança para o *frame* 43

Lê com atenção o *frame* 43 do *Hypatiamat*.

2. Sublinha as informações mais importantes para conseguires resolver o que te é pedido.

2.1. Resolve a tarefa no *Hypatiamat* e depois completa o diagrama abaixo com a tua resolução.

REPRESENTAÇÃO DE DADOS 2
CAULE-E-FOLHAS

Na tabela estão as medidas, em centímetros (cm), das alturas dos alunos da turma da Hypatia.

115	127	113	128	131
125	120	127	121	116
119	123	119	119	130
128	118	122	114	121

Completa agora a seguinte tabela, com as restantes medidas, escritas por ordem crescente:

Escreve-a, agora, numa forma simplificada:

Alturas (em centímetros) dos alunos da turma da Hypatia

11									
12									
13									

Para completares um **DIAGRAMA DE CAULE-E-FOLHAS** só falta o traço vertical, o título e a legenda.

CAULE **FOLHAS** 11|5 significa 115

2.2. Descreve os passos que fizeste para construir o diagrama de caule-e-folhas simples, explicando como pensaste usando palavras, esquemas ou desenhos.

Lê com atenção as informações do *frame* 44.

3. Sublinha as informações mais importantes para conseguires responder ao que te é pedido.

3.1. Resolve a tarefa no *Hypatiamat* e depois completa o retângulo abaixo com a tua resolução.

REPRESENTAÇÃO DE DADOS 2
CAULE-E-FOLHAS

Na tabela estão as medidas, em centímetros (cm), das alturas dos alunos da turma da Hypatia.

115	127	113	128	131
125	120	127	121	116
119	123	119	119	130
128	118	122	114	121

Alturas (em centímetros) dos alunos da turma da Hypatia

11	3	4	5	6	8	9	9	9		
12	0	1	1	2	3	5	7	7	8	8
13	0	1								

CAULE **FOLHAS** 11|5 significa 115

Podes agora responder facilmente às seguintes questões:

1. Qual é a altura do aluno mais baixo?

R: cm

3.2. O que significa este valor nos dados registados? Explica como pensaste, usando palavras, esquemas ou desenhos.

Lê com atenção as informações do *frame* 45.

4. Sublinha as informações mais importantes para conseguires responder ao que te é pedido.

4.1. Resolve a tarefa no *Hypatiamat* e depois completa o retângulo abaixo com a tua resolução.

REPRESENTAÇÃO DE DADOS 2
CAULE-E-FOLHAS

Na tabela estão as medidas, em centímetros (cm), das alturas dos alunos da turma da Hypatia.

115	127	113	128	131
125	120	127	121	116
119	123	119	119	130
128	118	122	114	121

Alturas (em centímetros) dos alunos da turma da Hypatia

11	3	4	5	6	8	9	9	9		
12	0	1	1	2	3	5	7	7	8	8
13	0	1								

CAULE **FOLHAS** 11|5 significa 115

Podes agora responder facilmente às seguintes questões:

2. Qual é a altura do aluno mais alto?

R: cm

4.2. O que significa este valor nos dados registados? Explica como pensaste, usando palavras, esquemas ou desenhos.

Lê com atenção as informações do *frame* 46.

5. Sublinha as informações mais importantes para conseguires responder ao que te é pedido.

5.1. Resolve a tarefa no *Hypatiamat* e depois completa o retângulo abaixo com a tua resolução.

REPRESENTAÇÃO DE DADOS 2
CAULE-E-FOLHAS

Na tabela estão as medidas, em centímetros (cm), das alturas dos alunos da turma da Hypatia.

115	127	113	128	131
125	120	127	121	116
119	123	119	119	130
128	118	122	114	121

Alturas (em centímetros) dos alunos da turma da Hypatia

11	3	4	5	6	8	9	9	9		
12	0	1	1	2	3	5	7	7	8	8
13	0	1								

CAULE **FOLHAS** 11|5 significa 115

Podes agora responder facilmente às seguintes questões:

3. Na turma da Hypatia, qual é a altura mais frequente?

R: cm

5.2. O que significa este valor? Explica como pensaste, usando palavras, esquemas ou desenhos.

Apêndice 7- Guião de exploração da 2.ª sessão

Folha de exploração da 2.ª sessão
Nome: _____ Data: ____/____/____

Lê com atenção o *frame* 5 do *Hypatiamat*. Tem atenção que o *frame* que te aparece no *Hypatiamat* pode não ser igual ao da folha de exploração.

1. Sublinha as informações mais importantes para conseguires resolver o que te é pedido.

1.1. Resolve a tarefa no *Hypatiamat* e depois completa a tabela e o retângulo abaixo com a tua resolução.

ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS
MODA, MÉDIA E MEDIANA

Na turma do Tobias, cada aluno colocou no quadro um autocolante com a cor da sua T-shirt.

Completa a tabela com a frequência absoluta de cada cor.

Cor	azul	laranja	amarela	verde	vermelha
frequência absoluta					

Qual é a moda, ou seja, qual é a cor da T-shirt que aparece mais vezes?

R: A moda é a cor

1.2. Explica, passo a passo, como pensaste para descobrir a moda deste conjunto, usando palavras, desenhos ou esquemas.

--

Lê com atenção o *frame* 8 do *Hypatiamat*. Tem atenção que o *frame* que te aparece no *Hypatiamat* pode não ser igual ao da folha de exploração.

2. Sublinha as informações mais importantes para conseguires resolver o que te é pedido.

2.1. Resolve a tarefa no *Hypatiamat* e depois completa o retângulo abaixo com a tua resolução.

ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS
MODA, MÉDIA E MEDIANA

Na escola do Tobias foi efetuado um inquérito a 20 alunos de uma turma para saber qual o seu fruto preferido. As respostas dos alunos foram as seguintes:

morango	maçã	cereja	banana	ananás	maçã	cereja
banana	maçã	banana	cereja	banana	maçã	cereja
morango	banana	morango	maçã	ananás	banana	

Qual é a **moda** deste conjunto de dados?

R: A moda é

2.2. Explica, passo a passo, como pensaste para descobrir a moda deste conjunto de dados, usando palavras, desenhos ou esquemas.

2.3. Verifica novamente os passos que fizeste na tarefa 1.2. Compara com os passos que descreveste na 2.2. A forma como descobriste a moda dos conjuntos é semelhante? Explica como pensaste.

Lê com atenção o *frame* 49 do *Hypatiamat*. Tem atenção que o *frame* que te aparece no *Hypatiamat* pode não ser igual ao da folha de exploração.

3. Sublinha as informações mais importantes para conseguires resolver o que te é pedido.

3.1. Resolve a tarefa no *Hypatiamat* e depois completa os retângulos abaixo com a tua resolução.

REPRESENTAÇÃO DE DADOS 2
CAULE-E-FOLHAS

info

1 ... 33 ... 49 ... 52 ... 54 ... 59

25% LOGOUT

► O **DIAGRAMA DE CAULE-E-FOLHAS** representa o número de alunos da turma da **Maria**, que foram, em cada dia, à biblioteca nos últimos quinze dias.



Número de alunos que foram à biblioteca

1	0	0	8
2	0	0	6 8
3	0	0	2 3 5 5 7 8

1|0 significa 10

Completa:

1. O menor número de alunos que visitaram a biblioteca num dia foi .

2. No dia em que mais alunos foram à biblioteca, foram lá alunos.

Adaptado de: Treino de Matemática, 1.º CEB, 2013, Portugal

3.2. O que significa este valor nos dados registados? Explica como pensaste, usando palavras, esquemas ou desenhos.

1. O menor número de alunos que visitaram a biblioteca num dia foi .

3.3. O que significa este valor nos dados registados? Explica como pensaste, usando palavras, esquemas ou desenhos.

2. No dia em que mais alunos foram à biblioteca, foram lá alunos.

4. Verifica o diagrama de caule-e-folhas simples da tarefa 3. Tem todos os elementos que um diagrama de caule-e-folhas deve ter? Quais são?

Apêndice 8- Guião de exploração da 3.ª sessão

Folha de exploração da 3.ª sessão
Nome: _____ Data: / /

Lê com atenção o *frame* 55 do *Hypatiamat*. Tem atenção que o *frame* que te aparece no *Hypatiamat* pode não ser igual ao da folha de exploração.

1. Sublinha as informações mais importantes para conseguires resolver o que te é pedido.

1.1. Resolve a tarefa no *Hypatiamat* e depois completa o retângulo abaixo com a tua resolução.

REPRESENTAÇÃO DE DADOS 2
CAULE-E-FOLHAS

Na escola do Tobias, estiveram a saltar à corda: foi registado o tempo (em segundos) que cada aluno permanecia a saltar à corda sem parar. O vencedor do jogo foi o aluno que conseguiu saltar à corda durante mais tempo. Os tempos dos alunos foram organizados no **DIAGRAMA DE CAULE-E-FOLHAS**:

Tempo (em segundos) dos alunos da Escola do Tobias, no jogo Saltar à Corda

0	22338
1	00278
2	339
3	12457778
4	2479

1|0 significa 10

1. Quantos alunos participaram no jogo Saltar à Corda?

R: Participaram no Saltar à Corda alunos.

1.2. Explica, passo a passo, como pensaste para descobrir quantos alunos participaram no jogo, usando palavras, esquemas ou desenhos.

--

Lê com atenção o *frame* 56 do *Hypatiamat*. Tem atenção que o *frame* que te aparece no *Hypatiamat* pode não ser igual ao da folha de exploração.

2. Sublinha as informações mais importantes para conseguires resolver o que te é pedido.

2.1. Resolve a tarefa no *Hypatiamat* e depois completa o retângulo abaixo com a tua resolução.

REPRESENTAÇÃO DE DADOS 2
CAULE-E-FOLHAS

Na escola do **Tobias**, estiveram a saltar à corda: foi registado o tempo (em segundos) que cada aluno permanecia a saltar à corda sem parar. O vencedor do jogo foi o aluno que conseguiu saltar à corda durante mais tempo. Os tempos dos alunos foram organizados no **DIAGRAMA DE CAULE-E-FOLHAS**:



Tempo (em segundos) dos alunos da Escola do Tobias, no jogo Saltar à Corda

0	22338
1	00278
2	339
3	12457778
4	2479

1|0 significa 10

2. Quanto tempo permaneceu a saltar à corda o aluno vencedor?

R: O vencedor saltou durante segundos.

2.2- O que significa este valor nos dados registados? Explica como pensaste, usando palavras, esquemas ou desenhos.

Lê com atenção o *frame 57* do *Hypatiamat*. Tem atenção que o *frame* que te aparece no *Hypatiamat* pode não ser igual ao da folha de exploração.

3. Sublinha as informações mais importantes para conseguires resolver o que te é pedido.

3.1. Resolve a tarefa no *Hypatiamat* e depois completa a tabela abaixo com a tua resolução.

REPRESENTAÇÃO DE DADOS 2
CAULE-E-FOLHAS

Na escola do **Tobias**, estiveram a saltar à corda: foi registado o tempo (em segundos) que cada aluno permanecia a saltar à corda sem parar. O vencedor do jogo foi o aluno que conseguiu saltar à corda durante mais tempo. Os tempos dos alunos foram organizados no **DIAGRAMA DE CAULE-E-FOLHAS**:



Tempo (em segundos) dos alunos da Escola do Tobias, no jogo Saltar à Corda

0	22338
1	00278
2	339
3	12457778
4	2479

1|0 significa 10

3. Os alunos que saltaram mais de 30 segundos ficaram apurados para o Campeonato Interescolar do Salto à Corda. Quantos alunos da escola do Tobias ficaram apurados?

R: Ficaram apurados alunos.

3.2. Explica, passo a passo, como pensaste para descobrir quantos alunos ficaram apurados, usando palavras, esquemas ou desenhos.

Lê com atenção o *frame* 58 do *Hypatiamat*. Tem atenção que o *frame* que te aparece no *Hypatiamat* pode não ser igual ao da folha de exploração.

4. Sublinha as informações mais importantes para conseguires resolver o que te é pedido.

4.1. Resolve a tarefa no *Hypatiamat* e depois completa o diagrama abaixo com a tua resolução.



4.2. Descreve os passos que fizeste para construir o diagrama de caule-e-folhas simples, explicando como pensaste usando palavras, esquemas ou desenhos.

5. Identifica as informações que foram essenciais para construíres o diagrama de caule-e-folhas simples.

6. Verifica se o diagrama de caule-e-folhas simples da tarefa 4 do *Hypatiamat* tem todos os elementos que um diagrama deve ter? Quais são?

Apêndice 9- Guião de exploração da 4.ª sessão

Folha de exploração da 4.ª sessão
Nome: _____ Data: ____/____/____

Lê com atenção os seguintes *frames* do *Hypatiamat*. Tem atenção que o *frame* que te aparece no *Hypatiamat* pode não ser igual ao da folha de exploração.

1. Sublinha as informações mais importantes para conseguires resolver o que te é pedido.

1.1. Resolve a tarefa no *Hypatiamat* e depois completa os diagramas e o retângulo abaixo com a tua resolução.

REPRESENTAÇÃO DE DADOS 2
CAULE-E-FOLHAS

25%

1 ... 33 ... 49 ... 52 ... 54 ... 59
LOGOUT

Na Semana do Desporto, trinta alunos da escola do **Tobias** participaram numa prova de corrida de 200 metros. Os tempos (em segundos) obtidos foram os seguintes:

41	51	31	46	42	29	55	53	29	47
33	32	37	54	51	52	39	54	44	50
39	47	48	44	56	49	47	34	58	29

► Organiza os dados num **DIAGRAMA DE CAULE-E-FOLHAS**:

Tempos (em segundos) obtidos por 30 alunos da escola do Tobias numa corrida de 200 m

3|1 significa

REPRESENTAÇÃO DE DADOS 2
CAULE-E-FOLHAS

25%

1 ... 33 ... 49 ... 52 ... 54 ... 59
LOGOUT

Na mesma Semana do Desporto, trinta alunos da escola do **Fernando** participaram também numa prova de corrida de 200 metros. Os tempos (em segundos) que obtiveram foram os seguintes:

30	36	37	57	52	31	41	40	37	33
29	50	55	26	54	25	27	34	51	42
51	47	31	45	29	42	32	48	32	52

► Para comparar o desempenho dos alunos das duas escolas, o **Tobias** está a representar os tempos obtidos em **DIAGRAMAS DE CAULE-E-FOLHAS** paralelos. Ajuda o **Tobias** a completar:

Escola do Tobias		Escola do Fernando
	2	
	3	
	4	
	5	

3|0 significa 30

1.2. Descreve os passos que fizeste para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo.

2. Identifica as informações que foram essenciais para construíres o diagrama de caule-e-folhas duplo.

3. Verifica se construístes o diagrama de caule-e-folhas duplo corretamente na tarefa 1.1. Indica todos os elementos que devem estar presentes num diagrama de caule-e-folhas duplo. Explica como pensaste usando palavras, esquemas ou desenhos.

Lê com atenção o *frame* 61 do *Hypatiamat*. Tem atenção que o *frame* que te aparece no *Hypatiamat* pode não ser igual ao da folha de exploração.

4. Sublinha as informações mais importantes para conseguires resolver o que te é pedido.

4.1. Resolve a tarefa no *Hypatiamat* e depois rodeia a tua resolução abaixo.



4.2. O que significa este valor nos dados registados? Explica como pensaste, usando palavras, esquemas ou desenhos.

Lê com atenção o *frame* 62 do *Hypatiamat*. Tem atenção que o *frame* que te aparece no *Hypatiamat* pode não ser igual ao da folha de exploração.

5. Sublinha as informações mais importantes para conseguires resolver o que te é pedido.

5.1. Resolve a tarefa no *Hypatiamat* e depois rodeia a tua resolução abaixo.



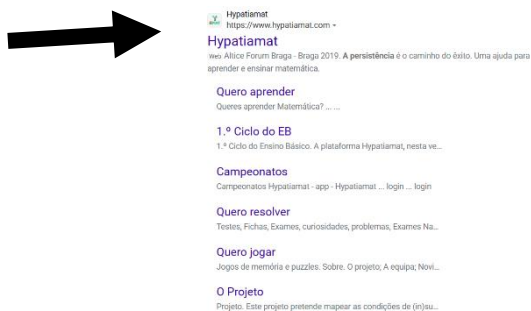
5.2. O que significa este valor nos dados registados? Explica como pensaste, usando palavras, esquemas ou desenhos.

6. Qual foi o tempo mais registado nas duas escolas? O que significa este valor? Explica como pensaste, usando palavras, esquemas ou desenhos.

Apêndice 10- Guião de acesso e exploração da plataforma das 1.ª, 3.ª e 4.ª sessões

Guião de acesso e exploração da plataforma

1.º passo- Verifica que tens a internet ligada e pesquisa no google pela plataforma. Clica aqui



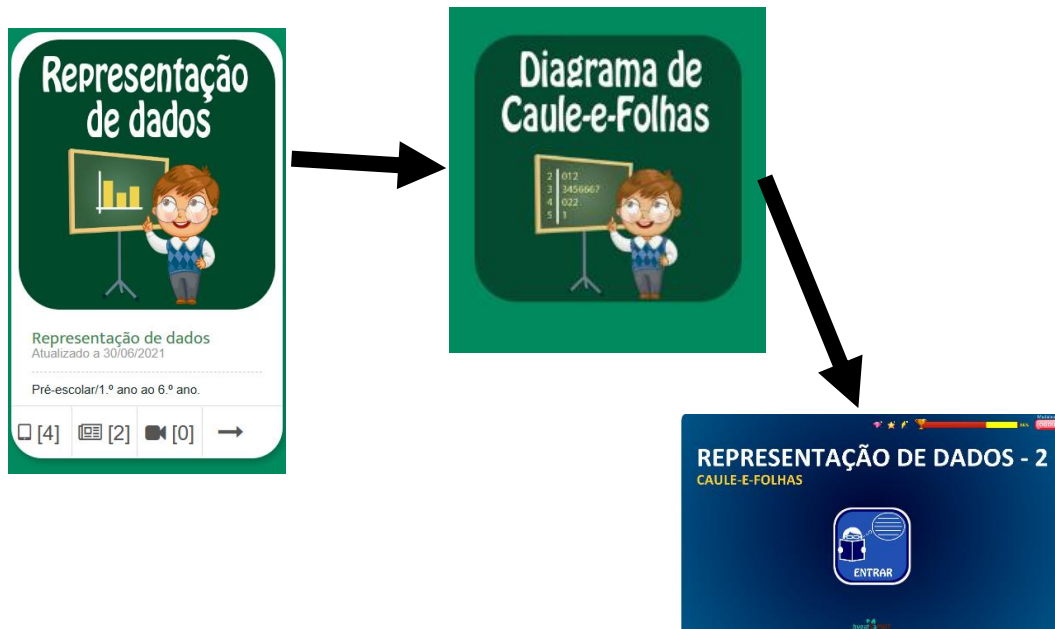
2.º passo- Faz Login e preenche com os teus dados



3.º passo- Agora com o login feito já podes explorar a plataforma. Começa por clicar em 1.º Ciclo.



4.º passo- Acede à seguinte *Applet*



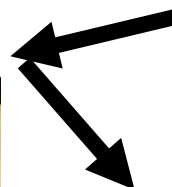
5.º passo- Acede apenas aos *frames* que estão na folha de exploração.

Apêndice 11- Guião de acesso e exploração da plataforma da 2.ª sessão

1.º passo- Verifica que tens a internet ligada e pesquisa no google pela plataforma. Clica aqui



2.º passo- Faz Login e preenche com os teus dados



utilizador	password	entrar
------------	----------	--------

3.º passo- Agora com o login feito já podes explorar a plataforma. Começa por clicar em 1.º Ciclo.



4.º passo- Acede à seguinte *Applet*



5.º passo- Acede apenas aos *frames* que estão na folha de exploração.

6.º passo- Na tarefa 3 acede à seguinte *Applet*



7.º passo- Acede apenas aos *frames* que estão na folha de exploração.

Apêndice 12- Narração multimodal da 1.ª sessão

Contexto: Ensino Formal
País: Portugal
Código do profissional: Professora estagiária
Atividade do profissional: Professora estagiária

Narrador: Professora estagiária que lecionou a aula
Código do Narrador: Professora estagiária A

Contexto de Ensino: Matemática
Disciplina: Matemática
Nível de Ensino: Ensino Básico – 4.º ano
Faixa etária: 9 e 10 anos
Ano letivo: 2023/2024
Tópicos: Dados

Narrações Multimodais relacionadas com esta: Esta Narração Multimodal (NM) resulta de um conjunto de quatro NM e constitui a primeira deste conjunto (1.ª sessão). As NM fazem parte de uma sequência de quatro intervenções (4 sessões) resultantes do desenvolvimento de um Projeto Final realizado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, pela professora que elaborou as NM.

Aula n.º1 (04/03/2024)

Tempo total da aula: 2h 6m 27s
Hora do início da aula: 11h 15m 00s
Intervalo da aula: 12h00m- 13h45m
Hora do final da aula: 14h 51m 27s

Informações Contextuais:

A turma de estágio é uma turma do 4.ºano do 1.ºCEB, composta por 24 alunos, 8 rapazes e 16 raparigas, com idades compreendidas entre os 9 e os 10 anos. A maioria dos alunos é de nacionalidade portuguesa, no entanto existem também alunos de nacionalidade brasileira, venezuelana e angolana.

A turma, em geral, apresenta capacidades nas diversas áreas curriculares, encontrando-se num nível de aprendizagem entre suficiente e muito bom.

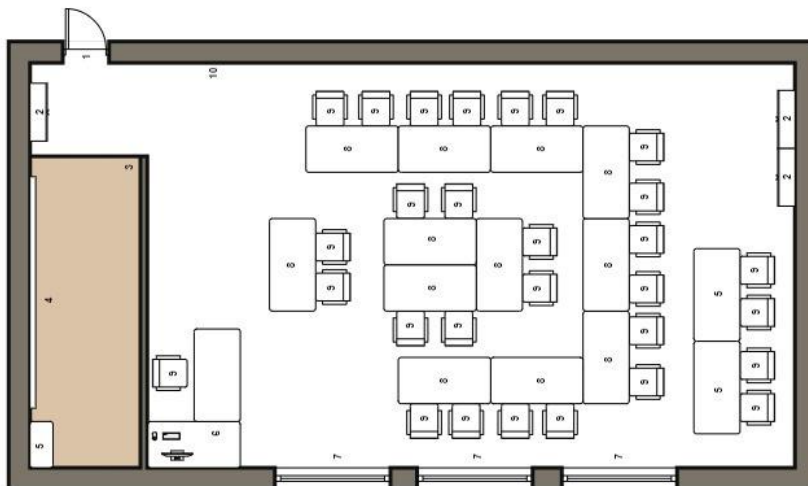
Relativamente às Necessidades Educativas Especiais (NEE), não existem alunos com estas necessidades.

No espaço psicopedagógico as mesas estão organizadas em forma de U, dentro do U existem duas filas de mesas na horizontal e uma mesa na vertical. Na frente existe uma fila de três mesas como mostra a seguinte figura. Na parte da frente encontra-se a mesa da professora titular da turma, um quadro branco e um pequeno armário junto à porta de entrada (Figura 1). A sala tem ainda um computador instalado na mesa do professor cooperante e um projetor. Existem também dois armários onde são guardados os materiais e, existem dois placards, um no fundo da sala e outro numa das laterais da

mesma, onde são fixados os trabalhos realizados pelos alunos ao longo do ano. Durante o dia a sala é iluminada devido às grandes janelas presentes numa das laterais da sala.

Figura 1

Desenho da sala de aula



Dos tópicos delineados para este ano letivo, em geral vários alunos apresentaram dificuldades ao resolver exercícios que envolviam a construção de um diagrama de caule-e-folhas duplo. Assim, foram planeadas quatro sessões que incorporam a utilização da Plataforma *Hypatiamat* como uma ferramenta educacional para abordar essas dificuldades. Cada sessão foi estruturada em quatro etapas: Introdução das tarefas; Desenvolvimento das tarefas; Discussão das tarefas e Sistematização das aprendizagens matemáticas.

Antes da aula, a professora estagiária A organizou a sala de aula de forma a facilitar o trabalho a pares. Em cada mesa, foi colocado um computador com software de gravação *Apowersoft* pronto para começar a gravar e foi também colocado um *Tablet* por mesa.

A presente NM descreve a aula da 1.^a sessão destinada à exploração dos *frames* 34, 43, 44, 45 e 46 da *applet* “Diagrama de caule-e-folhas” da Plataforma *Hypatiamat*. O principal objetivo desta sessão foi permitir que os alunos compreendessem como se organiza um conjunto de dados quantitativos num diagrama de caule-e-folhas simples.

A aula foi dada pela professora estagiária A, estando também presente a professora estagiária B, que foi ajudando na logística da aula e a professora cooperante, que permaneceu sentada no fundo da sala. No início da aula estiveram presentes 22 alunos porque 2 alunos estavam a faltar, no entanto estes dois alunos estiveram presentes na segunda parte da aula, portanto depois do intervalo.

Narração sintética da 1.^a parte da aula:

Inicialmente, com os alunos já organizados em 11 grupos (tabela 1) nas mesas de trabalho, a professora estagiária A confirmou se todos os grupos tinham a *tablet* e o computador a gravar. Depois de todos terem o computador preparado, a professora estagiária A pediu a atenção dos alunos para dar início à fase de introdução das tarefas. Durante este momento a professora estagiária A e a B distribuíram 1 guião de acesso e exploração do *Hypatiamat* (Figura 3) por grupo. Depois a professora estagiária A ligou o projetor e acedeu, juntamente com os alunos ao *Hypatiamat*, mais especificamente à *applet* que iriam utilizar nesta aula. Depois disso a professora estagiária A explicou a metodologia de

trabalho. As professoras estagiárias A e B distribuíram as folhas de exploração (Figura 3) pelos grupos.

Tabela 1

Grupos de trabalho

Grupos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Alunos	H M	A F	C B	D L	J Z	E K	P S	G N	O Q R	T U	V X I

Figura 2

Guião de acesso e exploração do Hypatiamat

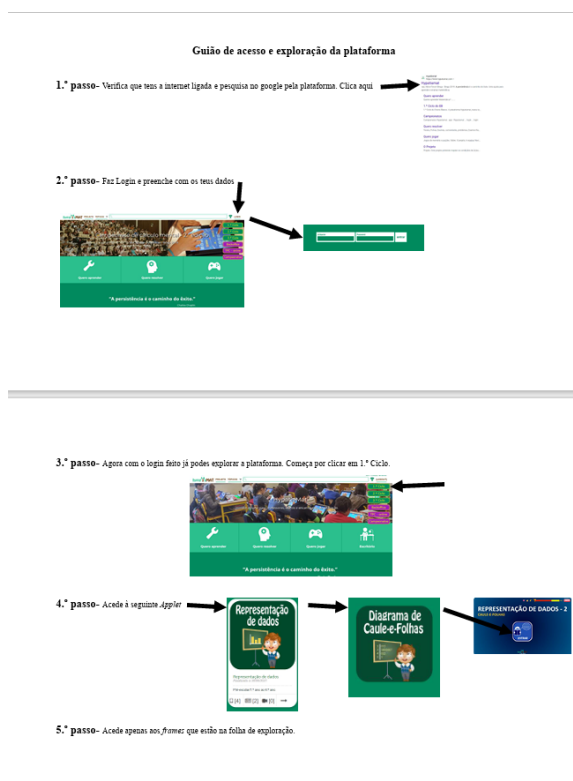


Figura 3

Folha de exploração

1.º Ciclo

1.1. Como estás a trabalhar? **Atividade 1**

1.2. Substitui as informações mais importantes para consegues responder ao que se te pede.

1.3. Substitui as informações mais importantes para consegues responder ao que se te pede.

1.4. Responde a cada um dos **exercícios** depois de completares o diagrama de dados e a tua resposta.

1.5. O que é que estás a fazer com os dados em cada folha?

2.º Ciclo

2.1. Substitui as informações mais importantes para consegues responder ao que se te pede.

2.2. Responde a cada um dos **exercícios** depois de completares o diagrama de dados e a tua resposta.

2.3. Substitui as informações mais importantes para consegues responder ao que se te pede.

2.4. Responde a cada um dos **exercícios** depois de completares o diagrama de dados e a tua resposta.

2.5. O que é que estás a fazer com os dados em cada folha?

3.º Ciclo

3.1. Substitui as informações mais importantes para consegues responder ao que se te pede.

3.2. Responde a cada um dos **exercícios** depois de completares o diagrama de dados e a tua resposta.

3.3. Substitui as informações mais importantes para consegues responder ao que se te pede.

3.4. Responde a cada um dos **exercícios** depois de completares o diagrama de dados e a tua resposta.

3.5. O que é que estás a fazer com os dados em cada folha?

4.º Ciclo

4.1. Substitui as informações mais importantes para consegues responder ao que se te pede.

4.2. Responde a cada um dos **exercícios** depois de completares o diagrama de dados e a tua resposta.

4.3. Substitui as informações mais importantes para consegues responder ao que se te pede.

4.4. Responde a cada um dos **exercícios** depois de completares o diagrama de dados e a tua resposta.

4.5. O que é que estás a fazer com os dados em cada folha?

5.º Ciclo

5.1. Substitui as informações mais importantes para consegues responder ao que se te pede.

5.2. Responde a cada um dos **exercícios** depois de completares o diagrama de dados e a tua resposta.

5.3. Substitui as informações mais importantes para consegues responder ao que se te pede.

5.4. Responde a cada um dos **exercícios** depois de completares o diagrama de dados e a tua resposta.

5.5. O que é que estás a fazer com os dados em cada folha?

De seguida, durante 40 minutos e 42 segundos, os grupos resolveram as tarefas dos *frames* 34, 43, 44, 45 e 46. Durante este momento, a professora estagiária A circulou pela sala para orientar as dificuldades dos alunos e selecionar as resoluções dos grupos para a fase de discussão das tarefas. As suas dificuldades foram esclarecidas através de questões orientadoras colocadas pela professora estagiária A. Para além disso, estas questões tinham o intuito de compreender o raciocínio matemático dos alunos e desenvolver as diversas dimensões do pensamento computacional. Nesta fase a professora estagiária A chegou à conclusão que o tempo planeado era curto e que esta aula teria de continuar depois do intervalo de almoço. Deste modo, para a fase de realização das tarefas não ser interrompida, prolongou-se esta fase até às 12h.

Durante o intervalo de almoço, portanto desde as 12h00m até às 13h45m, a professora estagiária A preparou a fase seguinte. Para tal, observou mais pormenorizadamente as resoluções dos grupos e fotografou as resoluções dos grupos selecionados e depois passou-as para o computador para finalmente serem projetadas no quadro interativo, durante a fase de discussão das tarefas.

Narração sintética da 2.ª parte da aula:

Depois do intervalo, iniciou-se a fase de discussão das tarefas. Esta fase durou 33 minutos e 50 segundos. A professora estagiária A chamava os grupos selecionados para partilharem as suas resoluções. Nesta fase a professora estagiária sugeriu aos alunos que fossem registando ideias da discussão a caneta nas folhas de exploração.

De seguida, na fase de sistematização das aprendizagens, a professora estagiária A distribuiu uma folha de sistematização (figura 4) a cada aluno e, depois resolveram em grande grupo e a professora ia projetando as respostas no quadro através de um PowerPoint.

Figura 4

Folha de sistematização

Folha de sistematização 1.ª sessão	
Nome: _____	Data: _____

Considera o número de livros vendidos numa livraria, ao longo de 16 dias:

38	37	19	42	39	36	37	40	41	30	43
37	18	41	35	17						

Título: _____

Caule	Folhas	
1	789	
2		
3	05677789	
4	01123	

Legenda: 1/7 lê-se ____ livros

Fonte: Jornal da livraria

Para construir um diagrama de caule-e-folhas simples:

1.º Organizam-se os dados por ordem _____;

2.º Colocamos à esquerda da linha os valores das _____ e completamos com a dezena intermédia (2) que não é referida nos dados. Os valores das dezenas colocam-se por ordem _____ de cima para baixo.

3.º A seguir vamos completando as _____ relativas a cada caule, até terminar. As folhas ordenam-se a partir de cada caule, em seqüências _____.

Num diagrama de caule-e-folhas simples têm de estar presentes os seguintes elementos: _____ e _____.

Por último, ainda nesta fase, cada aluno preencheu uma folha de autoavaliação (figura 5).

Figura 5

Folha de autoavaliação

Bilhetes à Saída	
Nome: _____	Data: _____
Hoje, na aula, aprendi...	

Hoje, na aula, não compreendi...	

Uma questão que tenho sobre a aula é...	

Episódios relativos a esta aula:

De seguida serão narrados quatro episódios desta aula. O 1.º episódio diz respeito à fase de introdução das tarefas, que durou 5 minutos e 58 segundos, o 2.º episódio diz respeito à fase de realização das tarefas, que durou 40 minutos e 42 segundos, o 3.º episódio faz parte da fase de discussão das tarefas, que durou 33 minutos e 50 segundos por último, o 4.º episódio diz respeito à fase de sistematização das aprendizagens, que durou 17 minutos e 37 segundos.

1.º Episódio- Fase de introdução das tarefas.

Hora de início: 11h 15m 00s **Fim do 1.º episódio:** 11h 20m 58s

Inicialmente, durante 32 segundos desde o início da gravação, a professora estagiária A e a professora estagiária B confirmaram se todos os grupos tinham o computador a gravar. Depois a professora estagiária A pediu à professora estagiária B para dar um guião de acesso e exploração do *Hypatiamat* por par. A professora estagiária A ligou o quadro interativo e acedeu, juntamente com os alunos, ao *Hypatiamat*.

Professora estagiária A: Oh meninos, oiçam-me lá. Podem-me ouvir! Olhem silêncio por favor! Já todos acederam ao *Hypatiamat*?

Alguns alunos: Sim

Outros alunos: Não

Professora estagiária A: E já fizeram Login com as vossas credenciais?

Alguns alunos: Sim

Outros alunos: Não

Durante 31 segundos a professora estagiária A faz Login com as suas credenciais no *Hypatiamat*.

Professora estagiária A: Olhem sigam lá estes passos que eu vou vos, vou vos dizer agora. Olhem eu preciso de silêncio na sala senão não podemos continuar! Guilherme e Francisco Silveira! Cliquem em primeiro ciclo, façam lá esses passos que eu vou fazer. (pausa de 5 segundos enquanto A professora estagiária A clicava em primeiro ciclo e procurava a *applet*). E agora andem para baixo até à *applet* que diz ahm “Representação de dados”.

Alguns alunos: Já está

Professora estagiária A: E cliquem nessa *applet*, Depois... tão todos a seguir o que eu tou a dizer.

Alguns alunos: Sim

Aluno V do grupo 11: Não

Professora estagiária A: Então aluno V tão aonde?

Aluno V do grupo 11: Ainda tamos à procura.

Professora estagiária A: É a que diz representação de dados. De seguida clicam nesta que diz diagrama de caule-e-folhas. Ok?

Alguns alunos: Sim

Aluno C do grupo 3: Já é para clicar em entrar?

Professora Estagiária A: Ainda não, ainda não entrem. (pausa de 8 segundos enquanto a professora estagiária A procurava as folhas de exploração) Vou vos distribuir estas folhas, tu já tens, que é uma por par. São três por par é isso. Três folhas por par.

Pausa de 27 segundos enquanto a professora estagiária A e a professora estagiária B, distribuíam as folhas de exploração por par.

Professora estagiária A: Oiçam-me lá agora.

Pausa de 11 segundos enquanto as professoras estagiárias arranjavam solução para um computador que não estava a funcionar.

Professora estagiária A: Olha oiçam-me lá! Posso falar, vocês assim não vão, vocês assim não vão perceber a tarefa. Meninos, oiçam-me lá, o que é que nós vamos fazer? Vocês vão aceder aos *frames*, ainda não, só quando eu disser, que aparecem na folha de exploração, tá bem! E o que é que vocês vão resolver a tarefa no *Hypatiamat* e depois passam a solução, a vossa solução, os vossos dados para o *Hypatiamat*, o a folha de exploração. Em cada, a ca, em cada *frame* vocês têm um retângulo e é aí que vão colocar a solução ok? E têm que ter atenção que antes de cada *frame* é vos pedido várias coisas. O primeiro pedido que vos faz é sublinha as informações mais importantes para conseguires resolver o que te é pedido, portanto vocês neste *frame* aqui (apontando para o *frame* da folha de exploração), vão sublinhar os dados mais importantes que vos permitiu resolver isto (referindo-se à tarefa) ok? Para além disso, em cada pergunta te, algumas perguntas pedem mais do que uma coisa, oh vão à 2.2. Nesta aqui, na 2.2. Tão na 2.2? Diz assim descreve os passos que fizeste para construir o diagrama de caule-e-folhas, explicando como pensaste ok? Portanto para além de descrever, foi isto, isto e isto, têm de explicar porque é que fizeram isto. Dúvidas?

Aluno H do grupo 1: Nenhuma

(Cristiana coloca o dedo no ar)

Professora estagiária A: Diz aluno D!

Aluno D do grupo 4: Ah, temos, estas, esta (referindo-se às folhas de exploração) que é a mesma da frente... é para nós ficarmos com três folhas?

Professora estagiária A: É com três folhas, temos aqui a primeira, que tem pa, oiçam-me...Francisco. Primeira que tens parte de frente e fa parte de trás, tens a segunda que tem parte da frente e parte de trás e tens a terceira que é a última, que só tem parte da frente. Parece muito mas faz-se rápido. Mais dúvidas?

Aluno C do grupo 3: Mas nós temos de ir ao *Hypatiamat* os *frames*.

Professora estagiária A: Sim olhem vocês, oiçam-me. Vocês resolvem no *Hypatiamat*, validam a resposta no *Hypatiamat*, dá-vos correto, passam os valores para aqui.

Aluno U do grupo 10: É para fazer a lápis?

Professora estagiária A: É para fazer a lápis ok? Todos fazem a lápis! Têm meia hora para fazer, podem começar.

De seguida, deu-se início à fase de desenvolvimento das tarefas.

2.º Episódio- Fase de realização das tarefas.

Hora de início: 11h 20 m e 58s **Fim do 2.º Episódio:** 12h 01m 40s

Durante 1 minuto e 12 segundos, a professora estagiária A começou a circular pela sala, alertando os alunos que era a lápis e que tinham de aceder ao primeiro *frame* que estava na folha de exploração, que era o 34,

Aluno C do grupo 3: Eu não estou a perceber.

Professora estagiária A: Então? Aqui (referindo-se à tarefa do *frame* 34) diz completa a seguinte tabela com as restantes medidas escritas por ordem crescente. As medidas que tão nesta tabela tens que colocar aqui por ordem crescente. Aqui tens que pôr os números, qual é o próximo número que vais por aqui?

Aluno C do grupo 3: Cento e...

Professora estagiária A: Tens que ir, têm que ir buscar a esta tabela os números pa pôr aqui.

Aluno B do grupo 3: Cento e catorze.

Aluno C do grupo 3: Hmmm.

Professora estagiária A: Tens que escrever aí em baixo, isso. E... isso.

A professora estagiária A dirige-se até ao grupo 4.

Professora estagiária A: Tão a perceber vocês?

Aluno D do grupo 4: Sim o 114...

Professora estagiária A: Pronto vocês lembram-se como é que se escreve aqui no *Hypatiamat*.

Aluno I do grupo 11: Nós vamos usar o lápis pa fazer um tracinho.

Professora estagiária A: Tá bem, boa!

A professora estagiária B diz à professora estagiária A que um dos pares não está a perceber o que é para fazer. Então a professora estagiária A dirige-se a esse par.

Professora estagiária A: Vocês têm de aceder aos *frames* corretos, aqui é o 34, e depois têm de resolver o *frame* 34 ali no *Hypatiamat*, têm de validar, depois de dar certo passam para aqui (referindo-se ao *frame* 34 que está na folha de exploração) os valores, oiçam, passam para aqui os valores, ou seja em cada re, em cada *frame* têm um retângulo que é onde têm que meter os valores aqui neste é aqui (referindo-se ao retângulo que estava no *frame* 34 da folha de exploração) por exemplo e têm que sublinhar as informações mais importantes pa responder ao que vos é pedido ok? E têm que ter atenção que em algumas questões pede-vos mais do que uma coisa, por exemplo nesta (referindo-se à tarefa 2.2 da folha de exploração) pede para descrever os passos, pede, e explicar como é que pensaram.

Durante 6 segundos a professora estagiária A desloca-se para o grupo 10.

Professora estagiária A: Meninas como é que estamos a pensar aqui?

Aluno U do grupo 10: Existem dois 103 certo?

Professora estagiária A: Hm?

Aluno U do grupo 10: Existem dois 103?

Professora estagiária A: Tens que ver, existem? Temos aqui um e o outro?

Aluno T do grupo 10: Tá aqui! (referindo-se ao dado que já estava organizado na tabela)

Professora estagiária A: Não, este já é um valor daqui, têm que completar com o que falta!

Durante 6 segundos a professora estagiária A desloca-se até outro grupo.

Professora estagiária A: Olhem porque é que tão a meter aqui o 120?

Aluno O do grupo 9: Mas só há até ao 119

Professora estagiária A: Então aqui têm que meter os 113 pá frente. Onde é que já temos o 120?

Aluno O do grupo 9: Aqui. (apontando para o lugar dele na tabela)

Professora estagiária A: Na segunda linha, e o 130?

Aluno O do grupo 9: Aqui (apontando para o lugar dele na tabela)

Professora estagiária A: Na terceira, têm que ter em conta isso.

Aluno Q do grupo 9: Então aqui, aqui só podemos por até o máximo 129.

Professora estagiária A: Sim.

Aluno Q do grupo 9: E aqui 139.

Professora estagiária A: Exatamente, se houver.

Aluno G do grupo 8: Não tou a perceber! Não tamos a perceber nada!

Professora estagiária A dirige-se ao grupo 8.

Professora estagiária A: Digam-me. Ok o que é que vocês te, o que é que vos pede pa fazer aqui (referindo-se ao *frame* 34)?

Aluno G do grupo 8: Ahhh, que estão as alturas em centímetros para completar as medidas escritas por ordem crescente.

Professora estagiária A: Pronto.

Aluno G do grupo 8: Mas aqui tá o 113.

Professora estagiária A: Hmmm. O 113 que tá aqui, certo?

Aluno G do grupo 8: Sim

Professora estagiária A: Já utilizaram. Pronto e agora? Qual é o próximo?

Aluno N do grupo 8: 120

Professora estagiária A: O próximo, vocês têm que organizar estes dados, nesta tabela por ordem crescente.

Aluno G do grupo 8: Mas aqui não há números suficientes para escrever (referindo-se ao facto de não existirem todos os números do 113 ao 120 por exemplo)

Professora estagiária A: Mas só tens que completar com estes dados, tu não vais po, meter aqui (referindo-se à tabela a completar) por exemplo um 129 quando não há aqui (referindo-se ao conjunto de dados)! Estes dados é que tens que organizar aqui. (Pausa de 3 segundos) Por exemplo 114, qual é a seguir?

Aluno G do grupo 8: Então têm de faltar alguns sempre?

Professora estagiária A: Sim vão a f, a tabela não vai ficar completa, porque faltam valores.

Aluno G do grupo 8: Ah, percebi!

Aluno N do grupo 8: Estes números já contam na tabela.

Professora estagiária A: Esses números já contam na tabela.

Pausa de 6 segundos durante os quais a professora estagiária A se dirige ao grupo 11.

Professora estagiária A: Como estamos a pensar aqui? Uiii onde vocês já vão! Então? Mostrem-me lá a primeira!

Aluno I do grupo 11: Onde nós já vamos? Esta é a primeira!

Professora estagiária A: Não não é, olha a primeira aqui!

Aluno V do grupo 11: Eu disse-te Silveira! Eu disse-te!

Professora estagiária A: Andem lá pra trás.

Aluno S do grupo 7: Oh professora estagiária A?

Professora estagiária A: Sim.

Aluno S do grupo 7: Aqui vão sobrar espacinhos?

Professora estagiária A: Se não há aqui mais dados... passam para o seguinte.

Aluno P do grupo 7: Não mas há o 120, mas aqui (referindo-se a este valor que já estava na tabela) já tá.

Professora estagiária A: Se há aqui o 120 já está continuas.

Aluno K do grupo 6: Professora!

Professora estagiária A: Sim.

Aluno K do grupo 6: Nós temos que pôr o 120 aqui (referindo-se à tabela) e este...

Professora estagiária A: O cen, onde é, tu já tens o 120 nesta tabela?

Aluno K do grupo 6: En ah, aqui (apontando para o local onde estava o 120 na tabela).

Professora estagiária A: Tens aí, então faz algum sentido meteres aqui?

Aluno K do grupo 6: Não porque aqui está o 120 também.

Professora estagiária A: Está o cen, mas estes dados os olha este aqui que te aparece aqui o 113 isto vai-te dar errado ao fim, porque este 113 já está a ser contabilizado neste, ok? Estes dados (referindo-se aos que já estavam na tabela) já são tirados daqui (referindo-se ao conjunto de dados), já pertencem aqui (ao conjunto de dados) e aqui só há um 113, portanto este já tá registado não têm que meter aqui outra vez. Entendem?

Pausa de 6 segundos enquanto a professora estagiária A se deslocava para o grupo 5 que a tinha chamado.

Aluno J do grupo 5: Professora não dá pah por estes todos aqui.

Aluno Z do grupo 5: Temos de colocar os a petite também.

Professora estagiária A: Sim

Aluno Z do grupo 5: Tás a ver!

Aluno J do grupo 5: Atão mas não cabe!

Aluno Z do grupo 5: Cabe porque isso é só pa os que têm até o, até o 19, depois é o 20 e depois quando chegar ao 29 nós temos de ir para o 30.

Professora estagiária A: Exatamente. Por exem, aqui organizaram os números a partir de qual, por ordem crescente mas a partir de qual?

Aluno Z do grupo 5: 13

Professora estagiária A: Ca 13? Qual é este número?

Aluno Z do grupo 5: 113

Professora estagiária A: Qual é este número?

Aluno Z do grupo 5: 113

Professora estagiária A: Ah 113! E a partir daqui (apontando para a linha seguinte que começava por 120) vão organizar a partir de qual?

Durante 6 segundos a aluna respondeu algo mas a professora não entendeu então pediu para repetir.

Aluno Z do grupo 5: Do menor para o maior.

Professora estagiária A: Pronto, a partir do ...

Aluno J do grupo 5: 113.

Professora estagiária A: 113 aqui de baixo na segunda linha?

Aluno Z do grupo 5: 120.

Professora estagiária A: Ah.

A professora estagiária B chama a professora estagiária A para ir ter com o grupo 6, pois não estavam a fazer as coisas como solicitado.

Professora estagiária A: Vocês resolvem aqui (referindo-se ao *Hypatiamat*) e depois estes valores vão passa-los para aqui, ao fim de dar correto, validam e depois passam para aqui (Referindo-se aos retângulos que estavam no *frame* da folha de exploração).

Aluno E do grupo 6: Mas aqui é... não tá a fazer sentido.

Professora estagiária A: Não faz sentido porque? Porque vocês não podem passar outra vez o 113. Olha o 113 tá aqui certo? É porque já foi retirado daqui. O 120 tá aqui, é porque

já foi retirado daqui. Entendes? Estes (referindo-se aos valores que já estavam na tabela representados) já foram utilizados tal como o 130 já foi utilizado.

Aluno E do grupo 6: Mas não é isso, é que no 19 tá aqui um n!

Professora estagiária A: 119, isso não é um n é um 119, tu é que já passaste ali o lápis. Pausa de 3 segundos enquanto a professora estagiária A se deslocava para o grupo 3.

Aluno C do grupo 3: Neste exercício tinha aqui o 120, nos metemos aqui e disse que tava errado. Mas agora já tá, já...

Professora estagiária A: Já deu certo? Atão pronto se já deu certo passa paqui (referindo-se à próxima tarefa). Validaram?

Aluno C do grupo 3: Sim

Professora estagiária A: Deu certo?

Aluno C do grupo 3: Não. Mas fizemos outra vez.

Professora estagiária A: Ah e deu certo?

Aluno C do grupo 3: Sim

Professora estagiária A: Então vá passem para aí... e como é que pensaram? Têm que explicar como é que pensaram. E o Mi, não és só tu a fazer Camila, atão e o Miguel?

Aluno C do grupo 3: Sim nós estávamos a fazer os dois.

Professora estagiária A: Quero isto no centro (referindo-se à folha de exploração). Então pensem lá, o que é que vocês fizeram aqui.

Aluno B do grupo 3: Hmmmm

Professora estagiária A: O que é que de em comum nas linhas?

Aluno C do grupo 3: Nós íamos, segue sempre de um em um mas depois quando chega ao nove não metemos o numero a seguir, mudamos para a outra linha.

Professora estagiária A: Hmm.

Aluno C do grupo 3: Só.

Professora estagiária A: Mas a pergunta é o que é que têm em comum cada linha.

Aluno C do grupo 3: Vai de um em um em todos.

Professora estagiária A: É? Daqui para aqui vai 1? (referindo-se a dados seguidos na tabela cuja diferença não era 1)

Aluno C do grupo 3: Não.

Aluno B do grupo 3: De onde pra onde?

Professora estagiária A: Pensem lá!

Aluno C do grupo 3: Daqui para aqui. (Dando a resposta ao aluno B)

Pausa de 28 segundos enquanto a professora estagiária circula pela sala e dirige-se a outro grupo.

Professora estagiária A: Vocês, tás a apagar porquê?

Aluno K do grupo 3: Porque ela está a dizer que não é pa...

Professora estagiária A: Vocês estes valores que aqui têm, já foram retirados daqui, portanto têm de completar é a partir daí, é como se esse valor já não tivesse na tabela (Pausa de 5 segundos). Percebeste?

A professora estagiária A dirige-se até ao grupo 7.

Professora estagiária A: Meninos vocês? Então?

Alunos do grupo 7: Nós já fizemos.

Professora estagiária A: Então e não passaram paqui os valores?

Aluno S do grupo 7: Era pa passar?

Professora estagiária A: Fizeram e validaram?

Aluno S do grupo 7: Sim

Professora estagiária A: Tava certo?

Aluno S do grupo 7: Sim tava.

Professora estagiária A: Então organizem aqui agora (referindo-se à folha de exploração) já que fizeram aí (referindo-se ao *Hypatiamat*) e depois respondam a esta questão. Olha onde é que tu estás? Tamos os dois nesta questão olhem aqui.

Aluno P do grupo 7: Pois ela pôs essa prai.

Professora estagiária A: Isto é para o centro, é pós dois fazerem. Portanto vais, vão completar esta agora, porque ali já está feito e vão ver o quê cá em comum nos números em cada linha. O quê cá em comum nos números que organizaram em cada linha.

(Pausa de 4 segundos enquanto os alunos pensavam)

Aluno S do grupo 7: Centímetros.

Professora estagiária A: Todas as são em centímetros ok, mais?

Durante 3 segundos um aluno do grupo 8 interrompe para dizer que o grupo dele está com uma dúvida e a professora estagiária A diz que já lá vai.

Aluno S do grupo 7: Em todas as estão organizadas por uma unidade.

Aluno P do grupo 7: Sim

Professora estagiária A: Hm, pensem lá. Passem aqui os valores, escrevam-nos aqui e depois pensem nesta.

Professora estagiária A dirige-se ao grupo 8.

Professora estagiária A: Sim aluno G.

Aluno G do grupo 8: Ali falta um e depois aqui 127...

Professora estagiária A: Mas olha a tabela não tem que tar toda completa, os espacinhos não vão ficar todos completos ok?

Aluno G do grupo 8: Sim mas agora 127, agora já não temos espaço para meter o 128.

Professora estagiária A: É porque se engaram, olha estes aqui espaços vazios, achas que isso é assim? Se é por ordem crescente... Porque é que deixaste estes espacinhos brancos?

Aluno G do grupo 8: Porque não havia nesse lugar para meter.

Professora estagiária A: Qual?

Aluno G do grupo 8: O que ficava a seguir.

Professora estagiária A: O do meio? O que fica entre o 123 e o 125? Mas porquê que estás a organizar isso assim?

Pausa de 3 segundos enquanto o aluno pensava.

Aluno G do grupo 8: Ah afinal é, era para fazer tudo assim?

Professora estagiária A: Pois.

Pausa de 13 segundos enquanto a professora estagiária A se deslocava para o grupo.

Professora estagiária A: Que se passa?

Aluno C do grupo 3: Isto está errado! (apontando para o *frame* 43 da folha de exploração que tinha os valores da tabela tapados e o do *Hypatiamat* não).

Professora estagiária A: O quê? Fui eu que apaguei isto é de propósito, agora vocês passam, agora é fácil, é só passar estes valores práqui certo? E para aqui, mas primeiro fazem aqui e depois passam práqui.

Aluno C do grupo 3: E estes números?

Professora estagiária A: Ou então pa ser mais rápido um pode fazer aqui (referindo-se ao *Hypatiamat*) e outro po pode fazer diretamente aqui (referindo-se à folha de exploração). Então e o que é que temos de fazer, agora?

Aluno C do grupo 3: Aqui é por ordem crescente.

Professora estagiária A: Pronto nós vamos passar os números desta tabela para quê?

Aluno C do grupo 3: Práqui. (apontando para o diagrama de caule-e-folhas simples)

Professora estagiária A: Que é o quê? Que é que é isso?

Aluno C do grupo 3: Um diagrama de caule-e-folhas!

Professora estagiária A: Pronto e como é que se passa os números daquela tabela.

Aluno C do grupo 3: Mas e estes números aqui?

Professora estagiária A: Estes números já foram organizados aqui Camila.

Aluno C do grupo 3: Ah ok.

Professora estagiária A: Agora é só passar estes valores para aqui. Como é que vocês vão fazer isso?

Aluno C do grupo 3: Passamos, temos de passar os números...

Professora estagiária A: Aluno B, explica-me lá. O que é que nós vamos fazer agora pa passar estes valores (apontando para a tabela já completa) para aqui, po diagrama de caule-e-folhas simples. (pausa de 9 segundos enquanto o aluno pensava) Hm então como é que nós organizamos um, um estes dados aqui?

Aluno C do grupo 3: Eu sei.

Professora estagiária A: Explica lá ao aluno B, aluno C.

Aluno C do grupo 3: Nós não podemos pôr estes números aqui também temos de pôr sempre o algarismo das unidades. Por exemplo, se tu fores fazer o 11 no diagrama de caule-e-folhas não, nunca metes as unidades na no outro lado, metes sempre as centenas

...

Professora estagiária A: Como é que se chama o outro lado? Como é que se chama este lado aqui? (apontando para o caule)

Aluno C do grupo 3: Caule.

Professora estagiária A: Portanto no caule vem o quê?

Aluno C do grupo 3: As centenas, as dezenas, nunca se põe as unidades.

Professora estagiária A: As unidades vão para que parte então?

Aluno C do grupo 3: Pás folhas.

Professora estagiária A: Então façam lá, organizem lá. E como é que se organiza os dados aqui, as folhas?

Aluno C do grupo 3: No 13, no 13 temos de ir ver o que começa por 13 e do 12 temos de ver o que começa por 12 e o 11 temos de ir ver o que começa por 11.

Professora estagiária A: Ok, façam lá então.

Pausa de 10 segundos enquanto a professora estagiária circulava pelos grupos.

Aluno H do grupo 1: Professora estagiária A, aqui está assim! (apontando para o *frame* 43 da folha de exploração que tinha os valores da tabela tapados e o do *Hypatiamat* não).

Professora estagiária A: Eu sei foi de propósito, voc, era pa vocês não terem a solução do anterior. Agora como é que vamos organizar, como é que vão organiz, passar os dados da tabela para o diagrama de caule-e-folhas, como é que vamos fazer isto?

Aluno H do grupo 1: Aqui (referindo-se à parte das folhas) nós temos que pôr os números, os últimos números por ordem... crescente.

Aluno M do grupo 1: 3

Aluno H do grupo 1: 3

Aluno M do grupo 1: Depois o...

Alunos do grupo 4: 4.

Aluno M do grupo 1: Depois o...

Aluno H do grupo 1: 5

Professora estagiária A: E o que é que sa aconteceu aqui? Porque é que tão a dividir os números?

Aluno M do grupo 1: Porque fica aqui a centena e a dezena no caule e nas folhas fica a unidade.

Professora estagiária A: E tão a organizar por ordem quê?

Aluno M do grupo 1: Por ordem crescente.

Aluno H do grupo 1: Crescente.

Professora estagiária A: Ok, continuem lá, depois expliquem tudo aqui ok? (referindo-se à tarefa 2.2 da folha de exploração).

Durante 3 segundos a professora deslocou-se até ao grupo 10.

Professora estagiária A: Meninas vocês? Aluno T tás a fazer também não tás?

Aluno T do grupo 10: Sim

Durante 23 segundos um dos grupos queixa-se que lhes faltam folhas e a professora estagiária A repara que as tem consigo e vai devolvê-las. Entretanto dirige-se ao grupo 4.

Professora estagiária A: Então, tá tudo certo?

Aluno D do grupo 4: Sim, nós não tamos a perceber a 1.2.

Professora estagiária A: Porque é que aqui só organizaram aqui só meteram o 4, o 5, o 6, o se o...

Aluno D do grupo 4: Porque é... porque é... (pausa de 3 segundos) Ai não (risos)

Professora estagiária A: Então? Os valores é qual? Aqui é só passarem estes valores práqui certo?

Aluno D do grupo 4: É que...

Professora estagiária A: Olha não tens que apagar, basta meteres aqui a trás os valores que queres. E depois é explicar aqui o que há em comum em cada linha.

Durante 55 segundos a professora estagiária A conversa com a professora estagiária B sobre os alunos ainda estarem muito atrasados na realização das tarefas, concluindo que o melhor seria fazer a discussão e a sistematização depois do intervalo de almoço. Depois a professora estagiária A pediu autorização à professora cooperante. Por fim dirige-se ao grupo 9.

Professora estagiária A: Meninas, vocês aqui. (pausa de 1 segundo) Então como é que estamos a pensar?

Aluno Q do grupo 9: Mas...

Professora estagiária A: Diz-me!

Aluno Q do grupo 9: Esta pergunta é a mesma desta. (Referindo-se às tarefas 3.2 e 4.2)

Aluno O do grupo 9: Yha

Professora estagiária A: O quê? (Pausa de 2 segundos) Temos a, esta é a primeira certo? Que vocês fizeram, depois é esta e depois é essa.

Aluno O do grupo 9: Sim, só que esta aqui tem a mesma pergunta que esta.

Professora estagiária A: Tem? Vamos lá ler a pergunta! Leiam a pergunta do *Hypatiamat*. Qual é esta pergunta? (apontando para o *frame* 44 da folha de exploração)

Aluno O do grupo 9: Não, não é essa é esta. (referindo-se à tarefa 3.2)

Professora estagiária A: Ah isso é igual sim, porque têm de explicar o que fizeram aqui (no *frame* 44) e o que significa esta valor. E aqui (referindo-se à 4.2) também têm que explicar o que fizeram aqui (referindo-se ao *frame* 45) e o que significa esta valor.

Aluno O do grupo 9: Ahh

Professora estagiária A: Como é que vocês pensaram para ver qual era... o aluno mais baixo?

Aluno Q do grupo 9: Na tabela.

Professora estagiária A: Na tabela?

Aluno O do grupo 9: O número mais pequeno.

Durante 4 segundos a professora estagiária B pergunta à professora estagiária A se a professora cooperante deixou continuar à tarde. Depois de saber que sim, combinam terminar a realização da tarefa ao meio-dia. Depois a professora estagiária A retoma à conversa que estava a ter com o grupo 9.

Professora estagiária A: Ahm, (pausa de 1 segundo) como é que vocês viram qual era o aluno mais baixo?

Aluno O do grupo 9: Era o... eró número mais pequeno da tabela.

Professora estagiária A: Era o número mais pequeno da tabe... da tabela? Como é que isto se chama? (apontando para o diagrama de caule-e-folhas simples presente no *frame* 44)

Aluno O do grupo 9: Caule-e-folhas.

Professora estagiária A: Diagrama de caule-e-folhas. Boa. Então e o que é que significa isto, a altura do aluno mais baixo? O que é que significa (pausa de 2 segundos) neste conjunto de valores? (pausa de 1 segundo) É o valor quê?

Aluno O do grupo 9: Das alturas.

Professora estagiária A: Mas o, a altura do aluno mais baixo é o valor quê?

Aluno Q do grupo 9: Temos 113 centímetros.

Professora estagiária A: É o 113 centímetros. Comparado com os outros dados é o quê?

Aluno O do grupo 9: É o mais pequeno.

Professora estagiária A: É o mais pequeno, ok. E sabes, sabem como é que isso se chama? Ao valor mais pequeno num conjunto de dados?

Alunos O e Q do grupo 9: Não

Professora estagiária A: Não, pensem lá um bocadinho. Já falámos cá disso. (Pausa de 4 segundos enquanto as alunas pensavam)

Aluno Q do grupo 9: Mínimo

Professora estagiária A: Vamos lá ver, escrevam e depois vamos corrigir.

Aluno U do grupo 10: Professora estagiária A.

Professora estagiária A: Espera aluno U. Escrevam bora, atão? (falando com as alunas do grupo 9) (pausa de 4 segundos) Olha mas isso tá bem podes deixar tar é só acrescentar o que me disseram. (pausa de 3 segundos) E depois na outra têm que ver a mesma coisa, tá bem? Mas é da altura do mais alto!

Durante 14 segundos a professora estagiária B diz à professora estagiária A o que um grupo colocou na resposta à tarefa 1.2. A professora estagiária A responde-lhe que muitos grupos não estão a chegar à resposta. Depois disso a professora estagiária A dirige-se ao grupo 10 que já a tinha chamado.

Professora estagiária A: Diz!

Aluno U do grupo 10: Nós copiamo, nós aqui não temos estes números (referindo-se ao facto de no *Hypatiamat* o *frame* 43 ter a tabela completa e na folha de exploração deles não), nós copiamos?

Professora estagiária A: Não, aqui não é preciso copiarem, aqui só têm que passar a resposta práqui (referindo-se ao completar o diagrama de caule-e-folhas simples), o que vão preencher aqui. Como é que vamos pensar aqui? o é que vocês vão fazer? Expliquem-me lá.

Aluno U do grupo 10: Aqui vamos meter o 3, o 4 o 5...

Aluno T do grupo 10: Eu ainda nem li.

Professora estagiária A: E porquê? (respondendo ao aluno U) Então lê lá. (falando com o aluno T) (pausa de 5 segundos para o aluno ler). Nós temos que passar os valores da tabela para um diagrama de caule-e-folhas, certo? (pausa de 1 segundo) E como é que vamos fazer isto? (pausa de 4 segundos) Expliquem-me lá o que é que vão fazer? (pausa de 3 segundos enquanto as alunas pensavam) Então? (pausa de 3 segundos) O que é que vão fazer?

Aluno T do grupo 10: Temos, temos que colocar

Aluno U do grupo 10: Os números e as unidades.

Professora estagiária A: O algarismo das unidades, é isso? E onde, e o resto do número tá aonde?

Aluno U do grupo 10: Aqui! (Apontando para o Caule)

Professora estagiária A: Como é que se chama essa parte?

Carolina S.: É cau, caule.

Professora estagiária A: No caule, ok. E vão organizar como? Ao calhas aqui?

Aluno U do grupo 10: Por orde, por ordem.

Professora estagiária A: Ordem quê?

Aluno U do grupo 10: Crescente.

Professora estagiária A: Ok!

Durante 6 segundos a professora estagiária dirige-se até ao grupo 1.

Professora estagiária A: Então meninos?

Aluno H do grupo 1: Nós temos que passar isto para aqui.

Professora estagiária A: Descrevam os passos. Têm que passar isto, estes números praqui.

Aluno M do grupo 1: Yha mas, estes números

Aluno H do grupo 1: Não mas, passar isto para aqui?

Professora estagiária A: Não é só isto têm que passar práqui (pausa de 1 segundo) os valores só e depois têm que me descrever os passos que fizeram.

Aluno M do grupo 1: Eu não percebi.

Professora estagiária A: Passa lá os valores aluno M!

Aluno M do grupo 1: Eu não percebi como é que vamos fazer os passos.

Professora estagiária A: Vão explicar, primeiro o que é que fizeram, depois o que é que fizeram, e a seguir e a seguir.

Aluno M do grupo 1: Ah já percebi.

Professora estagiária A: Ok e mas agora primeiro passam aos passos.

Durante 49 segundos, a professora estagiária B informa a professora estagiária A que o computador de um dos grupos está a ficar sem bateria e as duas arranjam uma solução para o colocar a carregar, trocando a posição de dois grupos, para o que estava a ficar sem bateria ter acesso à tomada.

Depois disso a professora estagiária A dirige-se até ao grupo 2.

Professora estagiária A: Então? Olha porque é que já tás aí, têm que resolver primeiro esta! (Pausa de 3 segundos) Olhem mas esperem lá, o que é que vocês estão a fazer? Anda pa tràs, porque é que já tás nessa? Vocês têm que ir reso, já fizeram esta...

Aluno F do grupo 2: Mas o aluno A disse para deixar-mos esta para o final.

Professora estagiária A: Chhh, ouve-me, ouve-me! Já fizeram esta (referindo-se ao *frame* 34) Têm que fazer isto! O que é que têm em comum em cada linha? O que é que há em comum em cada linha?

Aluno F do grupo 2: Ahhh... são da mesma dezena.

Professora estagiária A: Então é escrever isso! Bora! Toca a escrever! Anda escreve aluno F! (pausa de 5 segundos) Não é só fazer as coisas do *Hypatiamat*, quero que respondam a isso também, eu expliquei!

Pausa de 10 segundos enquanto a professora estagiária A se deslocou até ao grupo 3.

Professora estagiária A: Meninos, qué, como é que pensaram aqui? Tão em qual? Qual é a altura do mais alto é isso?

Aluno C do grupo 3: Na última.

Professora estagiária A: Hmm. Então e como é que pensaram? (pausa de 2 segundos)

Aluno C do grupo 3: Nós não pensámos, fomos ali (apontando para o diagrama de caule-e-folhas)

Professora estagiária A: Não pensaram foram ali, mas tu pa ires ali tiveste que pensar, o que é que fizeste? A altura do mais alto é, qual é, o que é que significa esse valor, no conjunto de dados? (pausa de 2 segundos)

Aluno C do grupo 3: Ahhh... o valor mais alto.

Professora estagiária A: É o valor mais alto deles todos certo?

Aluno C do grupo 3: Sim.

Professora estagiária A: E vocês sabem como é que se chama? Esse valor mais alto de todos num conjunto de dados?

Aluno C do grupo 3: Não, (pausa de 1 segundo) nós não conseguimos fazer este.

Professora estagiária A: Oh Camila, vocês têm que fazer primeiro isto!

Aluno C do grupo 3: Mas nós já fizemos todos, não conseguimos...

Professora estagiária A: Vocês sabem esta? Qual é a altura do aluno mais bai, mais alto? Calma não é essa. (pausa de 4 segundos) Vocês não estão a fazer as coisas por ordem. E não é só resolver no *Hypatiamat* e andar, têm de resolver aqui também (referindo-se à folha de exploração).

Pausa de 17 segundos enquanto a professora estagiária A se deslocava para o grupo 2.

Professora estagiária A: Então já fizeram? (pausa de 2 segundos enquanto observava a resolução o grupo) Pronto agora a próxima é esta! Espera, antes de ir para essa vão pra esta. E nesta agora, já passaram os valores? Já. Boa, aqui não era preciso fazer nada. Tira a mão. Agora aqui, ouve-me, aqui vão ter que descrever os passos que fizeram. O qué que fizeram pa com, pa passar estes números que tavam aqui práqui. (referindo-se aos números que estavam organizados na tabela ao passar para o diagrama de caule-e-folhas)

Aluno A do grupo 2: Aqui tava o 3, o 4, o 5.

Professora estagiária A: Ok, mas o que é que, o que é que aconteceu ao número, ao 113?

Aluno F do grupo 2: Ahm tiramos.. ah ah os os primeiros 2 números e pusemos só as unidades práqui.

Professora estagiária A: E como é que se chama esta parte sabem? (referindo-se ao caule)

Aluno F do grupo 2: Ahh...

Aluno A do grupo 2: Caule!

Professora estagiária A: Isto é um diagrama de quê?

Alunos do grupo 2: Caule-e-folhas simples.

Professora estagiária A: Pronto! E deste lado temos o quê? (pausa de 5 segundos enquanto os alunos pensavam)

Aluno A do grupo 2: O caule.

Professora estagiária A: E aqui?

Aluno A do grupo 2: E as folhas.

Professora estagiária A: Então vocês organizaram o quê aqui? Na parte das folhas?

Aluno F do grupo 2: As folhas.

Professora estagiária A: O que é que são as folhas?

Aluno A do grupo 2: As unidades.

Professora estagiária A: As unidades dos dados certo? Ok, boa. E organizaram como? (pausa de 2 segundos) Como é que vocês organizaram, tiveram uma regra?

Alunos do grupo 2: Por ordem crescente.

Professora estagiária A: Ah ok, então é explicarem aqui o que me disseram, ok? É escrever tudo. Mas olha tu não avanças sem fazerem esta antes.

Pausa de 2 segundos enquanto a professora estagiária se dirigia ao grupo 5.

Professora estagiária A: Diz aluno Z! Chamaste-me?

Aluno Z do grupo 5: Já acabámos.

Professora estagiária A: Já acabaram?

Aluno J do grupo 5: Yha

Professora estagiária A: Deixem-me ver! pausa de 4 segundos enquanto a professora estagiária A passa os olhos pelas resoluções do grupo)

Aluno Z do grupo 5: Foi muito fácil! (pausa de 2 segundos) Foi esta, esta foi mais difícil! Esta! (referindo-se à tarefa 2.2. de descrever os passos para construir o diagrama de caule-e-folhas)

Professora estagiária A: Então? Primeiro olhámos (durante 14 segundos a professora estagiária A leu a resposta interiormente) Ok! Nesta, explicar passo a passo, foi só isso? (pausa de 3 segundos) Como é que vocês passaram os números que estavam nesta tabela para aqui (referindo-se ao diagrama de caule-e-folhas simples.)

Aluno Z do grupo 5: Colocámos as unidades.

Aluno J do grupo 5: Ah yha, só pusemos as unidades.

Aluno Z do grupo 5: E depois colocámos se tava certo e tava certo!

Professora estagiária A: Ok... mas, passaram as unidades mas o que é que vocês fizeram os os números que aqui tavam (referindo-se à tabela), isto não é igual ao que tava aqui, pois não? Têm que me explicar tudo tim tim por tim tim.

Aluno Z do grupo 5: Ah já percebi.

Durante 4 segundos a professora estagiária desloca-se até ao grupo 6.

Professora estagiária A: Vocês? (pausa de 2 segundos) Olha aqui não é preciso fazer isso aluno E, aqui é só dizeres o que é que fizeram, é só descr, olha primeiro tens que passar estes dados. (pausa de 3 segundos) O que é que vocês tão a fazer, expliquem-me lá, espera.

Aluno K do grupo 6: Então aqui tamos a fazer uma forma, porque aqui está dizendo 11 um tracinho e 5 significa 105 (referindo-se à legenda do diagrama de caule-e-folhas).

Professora estagiária A: 115 é o que tá aí.

Aluno K do grupo 6: 115

Professora estagiária A: Hm

Aluno K do grupo 6: Então eu tentei ah de uma maneira a primeira foi 11 aqui e uma linha e e um 3, depois eu tentei outra vez 11 uma linha e um ca e um quatro mais uma linha e assim mas aqui no fim não deu. Ah de todo. Então eu tou tentando fazer outra forma.

Professora estagiária A: Mas se calhar faltou-te algum valor, por isso é que não deu. Porque será, aqui o que é que nós temos, quando passamos estes valores para um diagrama de caule-e-folhas simples o que é que nós temos que fazer? (pausa de 4 segundos enquanto os alunos pensavam)

Aluno E do grupo 6: Fazer o caule.

Professora estagiária A: Fazer o caule, e o que é que tá no caule, por norma? Neste caso o que é que tá no caule.

Aluno K do grupo 6: Ah já sei, já sei.

Professora estagiária A: O que é que tá no caule?

Aluno K do grupo 6: No caule (pausa de 1 segundo) pera aí onde é que é o caule? (Pausa de 4 segundos)

Professora estagiária A: Onde é que? O que é que temos aqui no caule?

Aluno K do grupo 6: Temos os números.

Professora estagiária A: Que números?

Aluno E do grupo 6: Ahm...a centena e a dezena

Aluno K do grupo 6: As dezenas.

Professora estagiária A: A centena e a dezena. Então se já temos aqui as centenas e as dezenas o que é que vamos ter que organizar aqui (apontando para a parte das folhas)?

Aluno K do grupo 6: Os números.

Professora estagiária A: Que números?

Aluno K do grupo 6: Ahm

Aluno E do grupo 6: As unidades.

Professora estagiária A: As unidades, e vamos organizar aleatoriamente ou co, ou vai ter uma regra?

Aluno E do grupo 6: Crescente.

Aluno K do grupo 6: Ahm temos que fazer crescente.

Professora estagiária A: De forma crescente é? Começam com o mais pequenino à beira do caule, ou não?

Aluno K do grupo 6: Sim

Professora estagiária A: Ok, então façam lá.

Aluno K do grupo 6: Já sei como é que fazemos.

Professora estagiária A: E depois, ouve depois passas estes valores para aqui tá bem? Igualzinho, metem aqui ao fim de validar passas praqui. E aqui não tens que fazer isto, aqui só tens que escrever passo a passo o que é que fizeram.

Aluno E do grupo 6: Mas diz aqui, constrói o diagrama de caule-e-folhas.

Professora estagiária A: Mas se calhar aqui é mais fácil explicares não? Aqui não diz pah, não aqui diz descreve os passos que fizeste para construir o diagrama de caule-e-folhas. Não te está a pedir para construíres poi não?

Aluno E do grupo 6: Não.

Professora estagiária A: Então... aqui é descrever passo a passo.

Durante 12 segundos a professora estagiária A desloca-se até ao grupo 11.

Aluno V do grupo 11: Aqui, isto, esta tabela já tava feita (referindo-se ao *frame* 43 do *Hypatiamat*) mas ali no nosso não (referindo-se à folha de exploração).

Professora estagiária A: Ali não é preciso estar.

Aluno V do grupo 11: Ah ok.

Professora estagiária A: Vocês já passaram os valores para aqui?

Aluno V do grupo 11: Já.

Professora estagiária A: Então exp, ehn mas a o que é que fizeram? Têm que me explicar passo a passo.

Aluno I do grupo 11: Eu aqui copiei por cima, eu aqui copiei por cima.

Aluno V do grupo 11: Ordenámos os números por ordem crescente.

Professora estagiária A: Ok ordenaram os números por ordem crescente. Pera aí eh aluno S (elemento do outro grupo que estava a chamar esta professora). Ordenaram os números por ordem crescente, mas pa passar estes valores para aqui (referindo-se ao diagrama de caule-e-folhas) o que é que tiveram de fazer? (Pausa de 2 segundos enquanto os alunos pensavam)

Aluno I do grupo 11: As centenas, as unidades...

Aluno V do grupo 11: Pusemos os algarismos das unidades nos quadradinhos.

Professora estagiária A: Nos qua, o das unidades nos quadradinhos e porque é que meteram só das unidades?

Aluno I do grupo 11: Porque aqui já estava o 11 o 12...

Professora estagiária A: E o 11 e o 12 é o alga, que, é o algarismo de quê?

Aluno I do grupo 11: Da dezena e da centena.

Professora estagiária A: Ok! Então o 11, o 12 e o 13 tão na parte do... Como é que se chama?

Aluno I do grupo 11: Caule

Professora estagiária A: Ahm, e organizaram o quê na outra parte?

Alunos I e V do grupo 11: As folhas.

Professora estagiária A: E como é que se cha, e as folhas é algarismo de quê?

Alunos I e V do grupo 11: Das unidades.

Professora estagiária A: E organizaram aleatoriamente? Ou teve uma regra?

Alunos I e V do grupo 11: Teve uma regra.

Professora estagiária A: Qual?

Aluno V do grupo 11: Por ordem crescente.

Professora estagiária A: Então é isso que me têm de escrever aqui!

Aluno I do grupo 11: Pois ordenei os números por ordem crescente (lendo a resposta que tinha colocado)

Professora estagiária A: Ah não foi só isso que me disseram, têm que explicar tudo.

Durante 6 segundos a professora estagiária A desloca-se até ao grupo 1.

Professora estagiária A: Então, como é que vocês pensaram aqui?

Aluno H do grupo 1: Aluno M tu não poste aqui a resposta.

Professora estagiária A: Olha falta aqui a resposta! (pausa de 4 segundos) Então como é que vocês pensaram?

Durante 19 segundos a professora estagiária A repara que tem a folha de um dos grupos e tenta perceber de quem é com a ajuda da professora estagiária B.

Professora estagiária A: Então, expliquem-me lá. Como é que pensaram aqui?

Aluno M do grupo 1: Eh se nós pen...

Professora estagiária A: O que é que vos pede?

Aluno M do grupo 1: Mas neste ou neste?

Professora estagiária A: Neste primeiro.

Aluno M do grupo 1: É porque a al, a altura mais frequente.

Professora estagiária A: A altura... Helena ouve-me aqui! A altura mais frequente quer dizer o quê?

Alunos do grupo 1: A moda!

Professora estagiária A: Sim mas quando nós pensamos a altura mais frequente, o que é que vocês foram pesquisar aqui?

Aluno M do grupo 1: A que mais aparece.

Aluno H do grupo 1: Yha a que tem mais...

Professora estagiária A: A que mais aparece, ok! E chegaram à conclusão que era...

Aluno M do grupo 1: 119.

Professora estagiária A: Ok, que está apontada quantas vezes, o 119?

Aluno M do grupo 1: 3

Professora estagiária A: Ok, então e depois chegaram... Olhem oiçam-me lá. Chegaram ao valor que, à res, à conclusão que esse valor era o quê?

Alunos do grupo 1: A moda.

Professora estagiária A: Ok.

Durante 46 segundos a professora estagiária esteve a ver as respostas deste grupo às outras tarefas.

Professora estagiária A: Hm, ok , aqui, expliquem-me lá o que é que vos pede aqui.

Aluno M do grupo 1: Ahn (Pausa de 2 segundos) Aqui pede-nos...

Professora estagiária A: Helena, também quero que tu fales! Aqui não há porta-vozes. Então?

Aluno H do grupo 1: Aqui pede-nos para... para dizer o que significa o valor nos dados registados.

Professora estagiária A: Hm hm, mas o que é que vos pede no *frame* do *Hypatiamat*?

Aluno H do grupo 1: Pra pôr a altura do aluno mais baixo.

Professora estagiária A: A altura do aluno mais baixo. Como é que nós vamos ver qual é a altura do aluno mais baixo?

Aluno H do grupo 1: Vamos à tabela.

Professora estagiária A: Hm, ao diagrama de caule-e-folhas, certo.

Aluno H do grupo 1: Sim ao diagrama de caule-e-folhas e vemos o primeiro.

Professora estagiária A: Hm.

Aluno H do grupo 1: O 113.

Professora estagiária A: Hm.

Aluno H do grupo 1: Porque é o primeiro e é o, é o primeiro do diagrama de caule-e-folhas.

Professora estagiária A: Hm.

Aluno M do grupo 1: Eu tenho outra maneira de explicar.

Professora estagiária A: Digam lá. Quero isto perto de vocês (referindo-se ao Tablet)

Aluno M do grupo 1: Primeiro nós podemos ir ao caule e ver qual é que é o número mais, mais pequeno, que é o 11.

Professora estagiária A: Sim...

Aluno M do grupo 1: E depois aqui ne nessa linha (referindo-se à linha cujo caule é 11) o 3.

Professora estagiária A: Que é o mais pequeno de todos, é isso?

Aluno M do grupo 1: Sim

Professora estagiária A: Ok. Então e o que é que este valor representa neste conjunto de dados Helena?

Aluno H do grupo 1: Representaaaa a altura do aluno mais baixo.

Professora estagiária A: A altura do aluno mais baixo. E é o valor quê? Em comparação a todos?

Aluno H do grupo 1: O... o valor menor.

Professora estagiária A: É o menor valor, e como é que se chama ao menor valor num conjunto de dados, vocês sabem? (Durante 7 segundos as alunas pensaram na resposta)

Aluno H do grupo 1: É o mínimo? (pausa de 1 segundo) Não não é o mínimo.

Aluno M do grupo 1: Eu acho que era o mínimo.

Entretanto um elemento do grupo 2 chamou a professora estagiária A para lhe dizer que já tinham acabado. Durante 27 segundos a professora estagiária A teve a ver as resoluções desse grupo.

Professora estagiária A: Expliquem-me esta aqui! O que é que fizeram aqui nesta? (pausa de 1 segundo) O que é que vos é pedido? (pausa de 9 segundos enquanto os alunos pensavam) Hm, o que é que vos é pedido aqui? (pausa de 3 segundos) O que é que vos é pedido, o que é que o *Hypatiamat* pede pa vocês analisarem?

Aluno F do grupo 2: Ahm... O que significa este valor!

Professora estagiária A: Não, o *Hypatiamat*, o que tá no *frame*. Na turma da Hypátia da Hypatia qual é a altura mais frequente! O que é que quer dizer isto, qual é a altura mais frequente Anna?

Aluno A do grupo 2: A altura, é ahh... a altura mais... mais (pausa de 2 segundos) que mais pessoas têm.

Professora estagiária A: A altura que mais pessoas têm, boa. E como é que nó, e como é que vocês viram isso?

Aluno A do grupo 2: Porque aqui (apontando para o diagrama de caule-e-folhas simples do *frame* 46) tem três nove e já dá maneira de saber que é 119, 3 vezes. (não dá para perceber muito bem o que a aluna responde)

Professora estagiária A: Ok, ok, ok. Então ahm...tu tens de falar um bocadinho mais alto Anna Júlia tá bem! Ahm... boa. Então e e vocês, como é que se chama isso, vocês sabem, a altura mais frequente como é que se chama?

Aluno A do grupo 2: Moda.

Aluno F do grupo 2: Moda.

Professora estagiária A: Então, porque é que não responderam a isto? (referindo-se à tarefa 5.2 da folha de exploração)

Durante 24 segundos a professora estagiária A circula pela sala e pára ao pé do grupo 3 para ver as resoluções, uma vez que tinham dito que já tinham acabado

Professora estagiária A: Como é que pensaram nesta aqui (referindo-se à tarefa 3.2 e ao *frame* 44), onde é que ela está, nesta aqui?

Aluno C do grupo 3: Nós, primeiro nós fomos ver a as a as alturas dos...

Professora estagiária A: Deixa o Miguel explicar agora.

Aluno B do grupo 3: Ah

Professora estagiária A: O que é que fizeram Miguel?

Aluno B do grupo 3: Primeiro fomos ver a altura dos miúdos.

Professora estagiária A: Certo.

Aluno B do grupo 3: Ahh, depois vimos qual era a altura mais...

Aluno C do grupo 3: Calma.

Professora estagiária A: Mais...

Aluno C do grupo 3: Mais baixo.

Aluno B do grupo 3: Mais baixo.

Professora estagiária A: Não és tu que dizes é o Miguel. E re, e como é que viram qual é que era a altura mais baixa?

Aluno B do grupo 3: Pela tabela.

Professora estagiária A: Pe, diagrama de caule-e-folhas certo? Então olha, mas olhaste páqui e foste ver este aqui (pausa de 1 segundo) ou este? (apontando para as penúltima e última filas)

Aluno C do grupo 3: Não, fomos o...

Professora estagiária A: Chhh.

Aluno B do grupo 3: A este (apontando para a primeira linha).

Professora estagiária A: Hm e porquê a esse? (pausa de 2 segundos)

Aluno B do grupo 3: Porque... o...

Aluno C do grupo 3: Uaa posso ir à casa de banho?

Professora estagiária A: Não

(pausa de 6 segundos enquanto o aluno pensava)

Aluno B do grupo 3: O 3 é o...

Professora estagiária A: É o...

Aluno B do grupo 3: É o mais baixo.

Professora estagiária A: É o algarismo mais baixo das unidades. Então mas porque é que foste a esta fila (referindo-se à primeira) e não foste à segunda?

Aluno B do grupo 3: Porque o 11 é mais baixo do que o 12. (referindo-se ao caule da primeira e da segunda linha)

Professora estagiária A: Boa, ok!

Durante 34 segundos a professora estagiária A circulou pela sala e reparou que a maioria dos grupos já tinham terminado. Então conversou com a professora estagiária B e concluiu que podia dar por terminado o tempo de realização das tarefas. No entanto, apercebeu-se que já há muito tempo que não ia ao grupo 7 e resolveu primeiro ir ter com estes alunos.

Professora estagiária A: Vo já fizeram vocês?

Aluno P do grupo 7: Hm hm.

Professora estagiária A: Expliquem-me lá como é que fizeram esta aqui! (referindo-se ao *frame* 43 e à tarefa 2.2. da folha de exploração) (pausa de 5 segundos enquanto os alunos pensavam) Como é que passaram os números que estavam nesta tabela que vos apareceu ali no *Hypatiamat* po diagrama de caule-e-folhas simples?

Aluno P do grupo 7: Ah...ah, aqui ah havia uma tabela que era esta

Professora estagiária A: Sim que tinha...

Aluno P do grupo 7: que não tava feita, pronto e depois nós passamos os esses números

Professora estagiária A: Hmm

Aluno P do grupo 7: Por ordem crescente páqui.

Professora estagiária A: Ok, mas passaram os números todos? Porque é que, eu vejo aqui algo diferente! (Pausa de 7 segundos enquanto os alunos pensavam e enquanto a professora estagiária A andava com os *frames* do *Hypatiamat* para trás, até chegar ao que estava em análise). Os números não são tão exatamente iguais, pois não? (pausa de 3 segundos para os alunos observarem) O que fizeram?

Aluno S do grupo 7: Falta-nos aqui um 0.

Aluno P do grupo 7: Ah pois.

Professora estagiária A: Ok, mas porque é que só meteste aqui o 0 agora?

Aluno S do grupo 7: Porque reparei que neste não...

Professora estagiária A: Hmm hmm mas o número, tu tens aqui algum zero, qual é o número que tens aqui?

Aluno S do grupo 7: O 120 e o 130.

Professora estagiária A: O 130 ok. Então porque é que só meteste aqui o 0?

Aluno P do grupo 7: Porque aqui já tá a o a outra parte do número.

Professora estagiária A: E como é que se chama essa outra parte do número? (Pausa de 2 segundos) É o algarismo de quê?

Aluno S do grupo 7: Este é o caule e aqui as folhas.

Professora estagiária A: Estas são as folhas e este é o caule. E nós no caule temos que algarismos?

Aluno S do grupo 7: Ahm... a centena e a dezena.

Professora estagiária A: A centena e a dezena, e nas folhas?

Alunos do grupo 7: A unidade.

Professora estagiária A: As unidades. E organizaram como?

Alunos do grupo 7: Por ordem crescente.

Professora estagiária A: A partir do caule foi? Ou a partir daqui? (referindo-se à parte mais longe do caule)

Aluno P do grupo 7: Daqui. (Referindo-se à parte mais próxima do caule)

Professora estagiária A: Escreveram ali tudo passinho por passinho?

Aluno S do grupo 7: Sim!

Professora estagiária A: Pararam a meio. (pausa de 2 segundos) Foi só isto que fizeste, que fizeram?

De seguida, durante 35 segundos a professora estagiária deu por terminada a fase de resolução das tarefas, pedindo para colocarem o nome dos elementos do grupo em todas as folhas. As professoras estagiárias pararam e guardaram as gravações dos tablets e dos computadores. Os alunos foram para o intervalo do almoço e as professoras também. Durante o intervalo, a professora estagiária A organizou as fotografias das resoluções dos grupos selecionados no computador para depois projetá-las durante a fase de discussão das tarefas no quadro.

3.º Episódio- Fase de discussão das tarefas

Hora de início: 14h 00m **Fim do 3.º episódio:** 14h 33m 50s

Depois do intervalo (das 12h 00m às 13h 45m) com os alunos já organizados nas suas mesas de trabalho, a professora estagiária A iniciou a gravação e, passados 45 segundos, pediu para os grupos reverem, durante 2 minutos e 12 segundos, o que fizeram na realização das tarefas. Entretanto durante estes 2 minutos uma professora interrompeu a aula.

Professora estagiária A: Olhem vamos, chega, vamos lá começar a fase de discussão então. Ora bem, no primeiro exerci, na primeira tarefa. (pausa de 6 segundos enquanto procurava no computador a resolução que queria projetar) Olhem primeiro eu andei a ver as vossas resoluções e muitos esqueceram-se de responder à nossa primeira pergunta, que era sublinhar as informações mais importantes. Poucos grupos sublinharam, só vi os do, o aluno J que sublinhou, o aluno K e o aluno E também sublinharam alv, algumas coisas e o aluno P. Vocês têm que responder a todas, inclusive a 1, ok?

Alguns alunos: Nós sublinhámos.

Professora estagiária A: Pronto eu tou a falar da maioria dos grupos. Ok? Então, pronto, na primeira questão o que é que vocês tinham que fazer, grupoo do aluno N e G.

Aluno G do grupo 8: Ahhh (pausa de 3 segundos) nós tínhamos de sublinhar

Professora estagiária A: Hm

Aluno G do grupo 8: Ahm as coisas mais importantes.

Enquanto o aluno anterior fala, outro interrompe perguntando porque é que a resolução do grupo dele está projetada, no fim a professora estagiária A responde rapidamente e sem pormenores.

Professora estagiária A: Então? (pausa de 4 segundos)

Aluno N do grupo 8: Temos de...

Aluno G do grupo 8: Ver os números que estão na tabela temos que os colocar por ordem crescente.

Professora estagiária A: Ta, então é vos pedido para colocarem os números por ordem crescente. Ahm aluno K que, grupo do aluno K e do aluno E, que informações mais importantes é que vocês sublinharam?

Aluno E do grupo 6: Ah sublinhámos ah que na tabela estavam centímetros.

Professora estagiária A: Centímetros (sublinhou no quadro) (pausa de 7 segundos)

Aluno E do grupo 6: E..e.. ah e medidas escritas por ordem crescente.

Professora estagiária A: Ok, sublinharam que tinham organizar em centímetros e por ordem crescente. Será que nos basta? Nós quando olhamos pa estas, pa estes dados aqui sabemos o que é que está a ser analisado senão tivermos aqui alguma informação? (referindo-se ao enunciado). Grupo do aluno J, da... do aluno Z, o que é que vocês sublinharam mais?

Durante 4 segundos a aluna ia começar a responder mas muito baixo.

Professora estagiária A: Fala alto que eu não te oiço.

Aluno Z do grupo 5: Sublinhámos... (não se percebeu o que a aluna disse)

Professora estagiária A: Alto, não ouvi nadinha. Chh olhem silêncio que eu não consigo ouvir a Zahara.

Aluno Z do grupo 5: Sublinhámos das alturas dos alunos da turma da Hypatia.

Professora estagiária A: Ok, portanto aqui já foi, o aluno E tinha dito e o aluno K que sublinharam em centímetros, que tinham organizar por ordem crescente e vocês que tava a ser analisado as alturas dos alunos da turma da Hypatia, certo? Aluno P e aluno S, sublinharam mais alguma coisa?

Aluno S do grupo 7: Hmm sublinhámos (pausa de 3 segundos) ah a tabela.

Durante 20 segundos a aula é interrompida pela professora cooperante, por motivos extra-aula. Entretanto durante este tempo a professora estagiária b lembrou a professora estagiária A para informar os alunos que, na fase de discussão, as alterações que teriam de fazer era a caneta, não podiam fazer nada a lápis nem apagar nada.

Professora estagiária A: Olhem uma coisa, esqueci-me de vos dizer todas as alterações que vocês fizerem na folha não é a lápis, fazem a caneta. O que já fizeram, quem já sublinhou alguma coisa do que sublinhei ali passa por cima a caneta. Tá bem? Arrumem os lápis no estojo. (Pausa de 7 segundos) Arrumem os lápis é a caneta. Arruma o lápis. (pausa de 2 segundos) Távamos a ouvir o... o aluno P e o aluno S, o que é que vocês sublinharam mais?

Alunos do grupo 7: A tabela.

Professora estagiária A: A tabela. Nó, aqui tá nos a pedir para nós organizarmos, portanto o que o que, uma das coisa fundamentais é o quê?

Aluno P do grupo 7: A tabela.

Professora estagiária A: Os valores que estão na tabela. (pausa de 2 segundos enquanto a professora sublinhava no quadro). Portanto não se esqueçam, sublinhar as coisas mais importantes. (pausa de 2 segundos) Depois na pergunta seguin, na questão seguinte...

pedia-nos para dizer o que é que há de comum em cada linha. Grupo do aluno C, o que é que vocês responderam?

Aluno C do grupo 3: Eu já apaguei...

Professora estagiária A: Oh aluno C... pera eu tenho aqui a vossa acho eu, não tenho nada. Lê lá a tua resposta que tinhas aí, não sabes o que é que, o que é que tinhas aí? (a aluna faz sinal com a cabeça negando) Não pronto. Ahhh (pausa de 4 segundos) Grupo do aluno N, o que é que vocês colocaram? Olhem vocês não podem apagar nada, nem escrever nada a lápis a partir de agora é tudo a caneta e não se apaga nada. Tá bem? Aluno N e aluno G. o que é que vocês colocaram nesta questão? Do que que os números têm em comum?

Aluno G do grupo 8: Ah que estão todos por ordem crescente.

Professora estagiária A: Tão todos por ordem crescente, isso foi algo que vos pediu p avo, pa vocês organizarem por ordem crescente, certo? Foi a única coisa que viste que havia de comum? Grupo do aluno D o que é que vocês colocaram? Onde é que tá o aluno D? Ah tá aqui. (estas últimas frases foram ditas enquanto procurava a resolução deste grupo no computador).

Aluno D do grupo 5: Os números em cada linha começam por cem.

Professora estagiária A: os números em cada linha começam por 100 ok. Mas não há nada mais específico? Grupo do aluno Z?

Aluno Z do grupo 5: É que em cada linha é sempre a mesma dezena.

Professora estagiária A: Explica lá, o que é que tu viste aqui para concluir isso? (Pausa de 3 segundos)

Aluno Z do grupo 5: Ah, porque no... no 113 é sempre, é sempre, é sempre nas dezenas uma...

Professora estagiária A: Diz.

Aluno Z do grupo 5: Uma dezena.

Professora estagiária A: Tem sempre, tem só uma dezena? O algarismo das dezenas é o 1 sim, mas quantas dezenas tem este número? Diz lá, podes dizer aluno J, és do mesmo grupo.

Aluno J do grupo 5: Eu sei, tava a pensar ainda. (Pausa de 6 segundos) É do número 113 ou do número...

Aluno Z do grupo 5: 113.

Professora estagiária A: Do 113, neste caso estamos a analisar o 113. O que é cá de comum nesta linha aqui? (Pausa de 2 segundos) Diz!

Aluno J do grupo 5: É que é sempre a mesma dezena, só que na linha de baixo é sempre mais uma dezena.

Professora estagiária A: Certo. Mas aqui nós temos co algarismo das dezenas é o 1 certo?

Alguns alunos: Sim

Professora estagiária A: Mas quantas dezenas tem este número? Diz lá aluno Z!

Aluno Z do grupo 5: Treze.

Professora estagiária A: Treze? Dezenas. Diz lá aluno V!

Aluno V do grupo 11: 11.

Professora estagiária A: Este número tem 11 dezenas, este terá...

Alguns alunos: 12.

Professora estagiária A: E este?

Alguns alunos: 13.

Professora estagiária A: E nós podemos ver nos valores que tão aqui que todos os números desta fila têm...

Aluno Z do grupo 5: 11.

Professora estagiária A: 11 quê?

Alguns alunos: Dezenas.

Professora estagiária A: Então o que é que há de comum em toda, nas linhas, na primeira linha o que é que há de comum em todos os números?

Aluno Z do grupo 5: 11 dezenas.

Professora estagiária A: Todos os números têm 11 dezenas. E na segunda?

Aluno Z do grupo 5: 12

Aluno J do grupo 5: 12 dezenas.

Professora estagiária A: Todos os números têm 12 dezenas. E na terceira?

Aluno J do grupo 5: Todos os números têm 13 dezenas.

Professora estagiária A: Boa.

Aluno V do grupo 11: Professora!

Professora estagiária A: Diz aluno V!

Aluno V do grupo 11: E também todos os números têm a mesma centena.

Professora estagiária A: Todos os números têm a mesma centena, isso sim, mas aí é nas 3 filas, certo? (Pausa de 1 segundo) Boa! Portanto o cá de comum nos números em cada linha são as dezenas, no prim, na primeira linha 11, na segunda 12 e na terceira 13. (pausa de 3 segundos) Ok vamos à segunda (pausa de 12 segundos enquanto a professora estagiária A procurava no computador a resolução que queria projetar). Ok, portanto sublinha as informações mais importantes para conseguires resolver o que é, o que te é pedido. Primeiro aqui o que é que tínhamos de fazer (referindo-se ao *frame* 43) ah grupo do aluno D. O que é que nós tínhamos de fazer neta, nesta tarefa?

Aluno D do grupo 4: Ahhh tínhamos que ordenar os nu, os números e coloca-los na tabela.

Professora estagiária A: Tínhamos que passar os números da tabela para o diagrama de caule-e-folhas simples, ok. E como é que vocês fizeram isso?

Aluno D do grupo 4: É pa escrever o que nó, é pa ler...

Professora estagiária A: Lê o qué que vocês escreveram sim.

Aluno D do grupo 4: Como é pra organizarmos os dados que são os números, as alturas, organizámos

Professora estagiária A: Chhhhn (dirigindo-se a outros alunos)

Aluno D do grupo 4: Ah, a, as 11 dezenas, as 12 e os 3, as... Eu não, nós não estamos a explicar aqui muito bem, mas é... é basicamente

Professora estagiária A: Explica lá então.

Aluno D do grupo 4: Nós puse, tão 11 dezenas, 12 dezenas e 13 centenas, então...

Professora estagiária A: 13 dezenas, sim.

Aluno D do grupo 4: Então nós tivemos que por o, a unidade que é o o último número

Professora estagiária A: O algarismo das unidades

Aluno D do grupo 4: Sim

Professora estagiária A: Ok. E nós, vocês meteram o algarismo das unidades aonde?

Aluno D do grupo 4: Nos quadrados.

Professora estagiária A: Deste lado ou daquele (apontando para a parte do caule e para a parte das folhas) (pausa de 4 segundos)

Aluno D do grupo 4: Como assim deste lado ou daquele?

Professora estagiária A: Como é que se chama esta parte, onde está o 11, o 12 e o 13?

Alunos do grupo 4: É o caule.

Professora estagiária A: É o caule, e esta?

Alunos do grupo 4: As folhas.

Professora estagiária A: Então colocaram o algarismo das unidades aonde?

Alunos do grupo 4: Nas folhas.

Professora estagiária A: E colocaram aleatoriamente?

Aluno D do grupo 4: Não.

Professora estagiária A: Então?

Aluno D do grupo 4: Colocámos por ordem crescente, do mais pequeno po maior.

Professora estagiária A: Do mais pequeno po maior. Começaram onde, aqui no caule?

Aluno D do grupo 4: Começámos no 113

Professora estagiária A: Hmm

Aluno D do grupo 4: Depois foi 114, o 115, 116, 118, 119, 3 vezes repetido, 120, 121, 121, 122, 123, 125, 127, 127, 128, 128, 130, 131.

Professora estagiária A: Hmm, boa. Aluno P e aluno S leiam lá a vossa resposta.

Aluno P do grupo 7: Começámos por pôr os números na tabela por ordem crescente e sublinhámos o que foi importante.

Professora estagiária A: Ok, faltava-nos esta parte do sublinhar. O que é que tu, pa responder à dois, o que é que vocês fizeram, o que é que vocês sublinharam, o que é que acharam importante neste *frame* que foi essencial para conseguirem responder a esta, a esta tarefa.

Aluno P do grupo 7: A tabela, os centímetros

Professora estagiária A: A tabela, esta aqui já? (referindo-se à tabela do *frame* 43 que eles completaram no *frame* 34)

Aluno P do grupo 7: Não.

Professora estagiária A: Então qual?

Aluno P do grupo 7: A a de baixo. (referindo-se ao diagrama)

Professora estagiária A: A o diagrama, é isso?

Aluno P do grupo 7: Sim.

Professora estagiária A: O diagrama, ok. Porque isto era o sítio onde tinham que colocar os dados certo, os valores.

Aluno P do grupo 7: Centímetros.

Professora estagiária A: Os centímetros, sim, mais? (Pausa de 7 segundos) Não foi essencial veres a, analisares a tabela? Pra passares só praqui (referindo-se ao diagrama) os valores. Não analisaram a tabela? Vocês pa fazer este pegaram no que já tinham organizado antes, certo? Portanto a tabela aqui também foi essencial. Diz aluno G. (este aluno tinha colocado o dedo no ar)

Aluno G do grupo 8: Ahh, nós só copiámos a ta, a tabela pra baixo.

Professora estagiária A: Colocaram a tabela pra baixo, mas fizeram alguma coisa os números...

Aluno G do grupo 8: Si, não metemos a os algarismos até às dezenas, só colocámos as unidades.

Professora estagiária A: Aluno Z e aluno J leiam lá a vossa resposta.

Aluno Z do grupo 5: Primeiro olhámos para...

Professora estagiária A: Alto oh aluno Z.

Aluno Z do grupo 5: Primeiro olhámos para a tabela e vimos que no caule estavam as centenas e as dezenas e faltavam as unidades, então colocámos as unidades nas folhas.

Professora estagiária A: E como já vimos que o aluno P e o aluno S disseram organizaram as fo, as unidades nas folhas por ordem...

Alunos do grupo 5: Crescente.

Professora estagiária A: Crescente, portanto ao passar desta tabela para o diagrama de caule-e-folhas separámos as dezenas das unidades. As unidades metemos nas folhas organizámos por ordem crescente, certo? As dezenas colocámos no caule, e tão organizadas como as dezenas no caule? (pausa de 4 segundos) Diz lá grupo do aluno M e do aluno H.

Aluno H do grupo 1: Por ordem crescente.

Professora estagiária A: Por ordem crescente, de onde pra onde?

Aluno M do grupo 1: De cima pra baixo.

Professora estagiária A: Por ordem crescente de cima para baixo as dezenas. Boa. Olhem lá uma coisa se chegasse um novo aluno e medisse 150 centímetros, como é que nós iríamos acrescentar este valor na tabela? Grupo do aluno F e do aluno A! Chegava aqui, chegava um novo aluno de 150 centímetros e nós queríamos acrescentá-lo aqui no diagrama de caule e folhas simples. Como é que nós íamos fazer?

Aluno F do grupo 2: Ahm íamos acrescentar mais o... o 15.

Professora estagiária A: O 15 aqui?

Aluno F do grupo 2: Sim

Professora estagiária A: E depois? (ia escrevendo no quadro)

Aluno A do grupo 2: Colocávamos o 0 nas folhas.

Professora estagiária A: O zero nas folhas, isto prolongava-se. Olhem lá mas acham que do 13 passamos logo para o 15?

Alguns alunos: Não.

Professora estagiária A: Então o que é que iríamos fazer aluno G?

Aluno G do grupo 8: Ahh (pausa de 4 segundos) tínhamos, eu ia responder a do outro que tinha ficado com o dedo no ar.

Professora estagiária A: Ah.

Aluno M do grupo 1: Eu já sei.

Professora estagiária A: Diz aluno M!

Aluno M do grupo 1: Nós podíamos por o 14 só que não por nenhuma unidade.

Professora estagiária A: Podemos não, nós quando é assim temos mesmo de o fazer, ok? Nós temos que colocar aqui o 14 na mesma, aqui colocaríamos o 15 e o 0. (escrevia no quadro para ser de mais fácil perceção para os alunos) Os valores intermédios, ou seja este valor do 14 está entre o 13 e o 15, apesar de não aparecer em nenhuma das alturas tem que cá estar na mesma pa nós conseguirmos meter o valor seguinte que é o 15. Percebido?

Alguns alunos: Sim.

Professora estagiária A: Outra coisa nós aqui, imaginem que chegava uma pessoa à sala e nós, ela não conseguia ter acesso a nada do que está aqui, só conseguia ver este diagrama, isto aqui, só conseguia ver esta parte (referindo-se ao diagrama de caule-e-folhas, ao título e à legenda) (pausa de 3 segundos enquanto rodeava o diagrama no quadro) Acham que ela ia perceber o que é que estávamos a analisar?

Alguns alunos: Não.

Professora estagiária A: Não?

Aluno Z do grupo 5: Quer dizer...

Alguns alunos: Sim

Aluno C do grupo 3: Se tivesse...

Professora estagiária A: Aluno C diz lá.

Aluno C do grupo 3: Sim.

Professora estagiária A: Sim, explica, porquê?

Aluno C do grupo 3: Porque, porque...

Professora estagiária A: Ela ia saber o que, que valores eram estes?

Alguns alunos: Não.

Aluno V do grupo 11: Professora!

Professora estagiária A: Diz, diz lá aluno V!

Aluno V do grupo 11: Sim se ela já soubesse o que era um diagrama de caule-e-folhas sim.

Professora estagiária A: Mas imagina que ela não sabia o que é que era um diagrama de caule-e-folhas, não sabia ler um diagrama de caule-e-folhas.

Aluno V do grupo 11: Não.

Professora estagiária A: Olhem, olhem eu, vejam o que é que eu tou a meter. Ela tinha acesso a isto tudo; tinha acesso a isto também e tinha acesso a isto.

Aluno M do grupo 1: Ah assim sabia.

Professora estagiária A: Diz lá aluno H!

Aluno H do grupo 1: Ela sabia por causa da legenda.

Professora estagiária A: Ela sabia, o que é que é a legenda?

Aluno M do grupo 1: O título.

Professora estagiária A: O que é que é, o que é que é a legenda? Qual é a legenda?

Aluno H do grupo 1: É o 11 barra 5 significa...

Professora estagiária A: O 11 barra 5 significa ahm 115 é a nossa legenda (enquanto escrevia no quadro) oza, boa! E o nosso título que o aluno M falou? Qual é o nosso título?

Aluno M do grupo 1: É ah alturas em centímetros dos alunos da turma da Hypatia.

Professora estagiária A: Boa, isto é o nosso título (enquanto registava no quadro). Portanto nós através disto, ela conseguia perceber o que é que távamos a analisar. Olhem aqui a pergunta que estes valores são de quê? Temos aqui a resposta (referindo-se ao título) Qual é a resposta?

Aluno Z do grupo 5: Das alturas.

Professora estagiária A: Das alturas em centímetros dos alunos da Hypatia, da turma da Hypatia.

Aluno I do grupo 11: Professora.

Professora estagiária A: E quem não soubesse, quem nunca tivesse olhado pa um diagrama de caule-e-folhas simples, só, já vai (respondendo ao aluno que a estava a chamar constantemente), se olhasse para isto percebia o que é que estas coisas significavam, certo? 11, 3 é 113. Diz, quem é que me tava a chamar?

Aluno I do grupo 11: O telemóvel tava a tocar. (este telemóvel estava a servir de gravador de um dos grupos).

Professora estagiária A: Deixa tocar. Vê, vê, podes vir só ver se tá a gravar na mesma. (falando com a professora estagiária B). Ahh olhem mas falta aqui uma coisa, portanto temos como elementos fundamentais para analisar um diagrama de caule-e-folhas temos o nosso título e a legenda e... donde é que veio estes dados? Nós conseguimos olhar pa estes dados, quem é que nos deu a possibilidade de olhar pa estes dados, pa estes aqui? (apontando para o *frame* onde estavam os dados das alturas). (pausa de 3 segundos) Quem é que nos deu acesso a estes dados? Vocês tiveram acesso nos vossos computadores porquê? (pausa de 3 segundos) Sim, qual é a fonte?

Aluno H do grupo 1: Internet.

Professora estagiária A: Internet?

Aluno H do grupo 1: O *Hypatiamat*.

Professora estagiária A: O *Hypatiamat*. Foi o *Hypatiamat* que nos deu acesso a estes dados. Ah boa (a professora estava a tentar escrever no quadro e a caneta não tinha tinta). E chamamos a, nó, nós temos que ter uma fonte pa saber donde é que são os nossos dados. Portanto este diagrama falta-lhe um elemento fundamental, que é a fonte. E neste caso seria fonte, dois pontos *Hypatiamat* (escrevia no quadro). Ok? Portanto elementos fundamentais de um diagrama de caule-e-folhas simples, quais são aluno K e aluno E?

Aluno K do grupo 6: Ahm...

Professora estagiária A: O que é que tivemos aqui a ver que era fundamental para se conseguir analisar este diagrama?

Aluno K do grupo 6: É a legenda.

Professora estagiária A: A legenda.

Aluno K do grupo 6: O título.

Professora estagiária A: O título.

Aluno K do grupo 6: E....

Professora estagiária A: O último que falámos agora é do, donde é que surgiram estes dados?

Aluno K do grupo 6: A do *Hypatiamat*.

Aluno E do grupo 6: A fonte.

Professora estagiária A: A fonte, ok, que se chama fonte. Boa! Vamos à próxima que é a 3. (pausa de 14 segundos enquanto a professora estagiária A procurava a resolução que queria projetar). Ok! Na 3 pede-nos para saber a altura do aluno mais baixo, quais foram as inf, informações essenciais pa conseguirmos resolver o que nos é pedido? Grupo do aluno Z o que é que vocês colocaram? Sublinharam aliás. (pausa de 3 segundos)

Aluno Z do grupo 5: Nós sublinhámos em centímetros das alturas dos alunos da turma da Hypatia.

Professora estagiária A: Hm, aqui pede-vos pa vocês analisarem a altura do mais baixo. Grupo do aluno P e do aluno S, o que é que vocês colocaram? (pausa de 6 segundos)

Aluno P do grupo 7: Na 3.2?

Professora estagiária A: Na 3.1, na 3 que é o sublinha as informações mais importantes.

Aluno P do grupo 7: Nós sublinhámos a tabela

Professora estagiária A: Sublinharam a tabela porque... porque é que sublinharam a tabela?

Aluno P do grupo 7: Ah porque fazia, era importante pra per, pra pergunta, pa, pra pra resposta da ahn da pergunta de baixo.

Professora estagiária A: Porque é lá que estão os dados não é? E mais? O que é que sublinharam mais?

Aluno P do grupo 7: Ah na nesta hm nós sublinhámos aluno mais baixo.

Professora estagiária A: Aqui é im, uma das coisas mais é importantes é saber o que é que tamos a analisar e nós queremos saber a altura do aluno mais baixo exatamente e para isso tal como vocês sublinharam fomos consultar o nosso diagrama de caule e folhas simples. Portanto as informações essenciais aqui era saber que era do aluno mais baixo e o diagrama, certo? Aluno M e, aluno M e aluno H digam-me lá como é que vocês responderam à 3.2! primeiro qual é que foi o valor que vos deu do aluno mais baixo, a altura?

Alunos do grupo 1: Foi 113 centímetros.

Professora estagiária A: 113 centímetros, que é o nosso valor mais baixo. Como é que vocês chegaram lá?

Aluno M do grupo 1: Ahm, nós temos que acrescentar aqui uma coisa pera.

Professora estagiária A: Lê o que tens.

Aluno M do grupo 1: Este, estes valores correspondem à altura em centímetros dos dos alunos da turma da Hypatia.

Professora estagiária A: Estes valores, mas aqui nós sá, nós só nos estávamos a referir ao valor do aluno mais baixo. Primeiro pa descobrir o aluno mais baixo como é que vocês pensaram?

Aluno M do grupo 1: Nós fomos...

Professora estagiária A: Não apagues eu di, olha não é pa apagar nada agora.

Aluno M do grupo 1: Nós fomos á, ao diagrama de caule-e-folhas...

Professora estagiária A: Foram ao diagrama de caule-e-folhas...

Aluno M do grupo 1: E vimos no caule...

Professora estagiária A: Chh quero-vos todos a ouvir (falando com os restantes alunos).

Aluno M do grupo 1: No cau, no caule havia 3 números

Professora estagiária A: Sim

Aluno M do grupo 1: Nós primeiro fomos ao mais pequeno e depois fomos ver a linha onde esse estava.

Professora estagiária A: Ah Ah

Aluno M do grupo 1: Que era a primeira

Professora estagiária A: Certo.

Aluno M do grupo 1: E depois também vimos qual é que era o número mais mais pequeno da, dessa linha que era o 3.

Professora estagiária A: Ok, boa. Então e o que é que significa este valor no conjunto de dados? É o valor da altura do aluno mais baixo, mas o que é que isto significa? (pausa de 4 segundos) Grupo do aluno V.

Aluno V do grupo 11: Isso significa 113 centímetros.

Professora estagiária A: Significa 113 centímetros. Grupo do aluno J o que é que significa o va, o va, a altura do aluno mais baixo?

Aluno Z do grupo 5: Significa a altura do aluno o mais baixo.

Professora estagiária A: Aluno P, grupo do aluno S e do aluno P. (pausa de 4 segundos) É a 3 2.

Aluno P do grupo 7: Significa a altura mínima.

Professora estagiária A: A altura mínima. A altura do aluno mais baixo é a altura mais quê?

Alguns alunos: Mais pequena.

Professora estagiária A: Portanto é o nosso valor...

Alguns alunos: Menor.

Professora estagiária A: É o, portanto a isso chamamos como o aluno Z disse e o aluno S...

Alguns alunos: Mínimo.

Professora estagiária A: É o mínimo, ok? O valor mais baixo é o mínimo. Vamos à próxima questão que é a 4. E novamente aqui já pede para, qual é a altura do aluno mais alto, portanto aqui o que é que iríamos sublinhar aluno B e aluno C?

Aluno C do grupo 3: Ahm, em centímetros, as alturas do, da turma, dos alunos.

Professora estagiária A: As alturas, o diagrama é isso a que te referes? Ok. E mais? Tu queres o aluno quê?

Aluno C do grupo 3: Mais baixo.

Professora estagiária A: Agora é o mais baixo? Ali tá o mais baixo ainda mas eu já tamos na 4 nós. (referindo-se a questão que estava projetada no quadro que ainda era a anterior) Diz!

Aluno C do grupo 3: Mais alto.

Professora estagiária A: mais alto, então isso também é uma informação essencial, não é? Saber que queremos a altura do mais alto. Portanto sublinharíamos o que? O diagrama...

Aluno C do grupo 3: Mais alto.

Professora estagiária A: E o mais alto certo. É esta? É (estava à procura da resolução para projetar). Portanto qual foi o valor do mais alto grupo do aluno Q? (pausa de 4 segundos) Questão 4. (pausa de 4 segundos) Então? O que é que vocês responderam aqui no *frame*, no *Hypatiamat*? A altura do mais alto!

Aluno Q do grupo 9: Significa a altura das pessoas em ordem crescente...

Professora estagiária A: Não, não é isso que eu te estou a pedir, tou te a pedir o valor, quanto é que mede a pessoa mais alta?

Aluno Q do grupo 9: 131 centímetros.

Professora estagiária A: 131 centímetros, boa! Então o que é que este valor significa no, nos dados registados. Há bocado analisámos o mais baixo, agora é o mais alto. O que é que isto significa? Grupo do aluno F, o que é que vocês colocaram?

Aluno A do grupo 2: Significa que é o valor dos dados registados, é do aluno mais alto.

Professora estagiária A: É do aluno mais alto, certo, mas isso é o que já tá na questão, no que nos pedem, isso já, nós olhamos pa lá e já sabemos. Aluno O o que é que vocês colocaram? Grupo do aluno O e do aluno Q.

Aluno O do grupo 9: Significa a altura das pessoas de ordem crescente e porquê, e porque a altura é o maior número, máximo.

Professora estagiária A: Ouve, oiçam-me, isto aqui apenas vos pede para vocês dizerem o que é que o valor do aluno mais alto significa neste conjunto de dados. Vocês aqui não têm que dizer a parte de tar por ordem crescente. Grupo do aluno C diz lá o que é que meteram! Aluno C e aluno B!

Durante 41 segundos o aluno B começou a falar mas a professora estagiária A pediu para ele falar mais alto. Depois enganou-se na questão, ia apagar a resolução e as professoras estagiárias solicitaram para não apagar.

Professora estagiária A: Grupo do aluno P, o que é que vocês colocaram na 4.2?

Aluno S do grupo 7: Significa a altura máxima.

Professora estagiária A: A altura máxima. Nós vimos que a altura mais alta, a maior altura era o, era quanto?

Alguns alunos: 131.

Professora estagiária A: 131 centímetros boa. E esta altura é o quê relativamente a todas as outras? Diz lá aluno P!

Aluno P do grupo 7: A maior

Professora estagiária A: É a altura maior. Como é que nós chamamos ao maior valor num conjunto de dados? Aluno G, grupo do aluno G.!

Aluno G do grupo 8: Máximo.

Professora estagiária A: Máximo. O mais pequeno que era o anterior era o mínimo, o maior é o máximo. Ok? (pausa de 4 segundos) Vamos à última questão... (pausa de 5 segundos enquanto procurava a resolução a projetar) que nos pede ahh o quê aluno O e aluno Q? (pausa de 9 segundos) o que é que nos pede a última questão, a última tarefa?

Aluno Q do grupo 9: Para nós sublinharmos as informações mais importantes.

Professora estagiária A: Pronto e aí o que é que sublinhariam?

Aluno Q do grupo 9: Em centímetros das alturas dos alunos da turma da Hypatia.

Professora estagiária A: O que tá no enunciado? Aqui mais uma vez o fulcral, o essencial é o quê? Grupo do aluno P e do aluno S! O que é que vocês sublinharam aqui para saber a moda, a altura mais frequente, o que é que é o ma, o fundamental?

Aluno S do grupo 7: Ehm, a, eu subl, nós os dois sublinhámos a tabela.

Professora estagiária A: A tabela novamente, o diagrama de caule-e-folhas simples.

Aluno S do grupo 7: Ehm (pausa de 4 segundos) e na pergunta e (pausa de 6 segundos).

Professora estagiária A: Portanto (o apagador caiu) Boa! Sublinharam isto certo novamente (referindo-se ao diagrama) e mais?

Aluno S do grupo 7: E na...

Professora estagiária A: Na per, na questão o que é que sublinharam?

Aluno S do grupo 7: A altura mais frequente.

Professora estagiária A: A altura mais frequente. Isto é o essencial, olhem para mim, isto aqui é o essencial pa respondermos a esta questão, ok? Portanto qual foi a altura mais frequente grupo do aluno D?

Aluno D do grupo 4: Ah 119.

Professora estagiária A: 119 e como é que chegaram a essa conclusão?

Aluno D do grupo 4: Signi...

Professora estagiária A: Na olha, ouve a minha pergunta, como é que chegaram a essa conclusão, que era 119?

Aluno D do grupo 4: Porque o 119 era o mais repetido e ah no diagrama de caule-e-folhas o número mais repetido chama-se moda.

Professora estagiária A: Ok, já me tás a responder então à segunda, à à questão 5.2.

Aluno N do grupo 8: Oh professora você deu a resposta.

Professora estagiária A: Pois dei, foi sem querer. (riso) Ah, portanto o que é que significa este valor, que é o mais repetido, o mais frequente? É o quê como tinhas dito aluno D?

Aluno D do grupo 4: A moda.

Professora estagiária A: É a moda, ok? Olhem eu espero que tenham feito as alterações a caneta, e que não tenham apagado mais nada.

4.º Episódio- Fase de sistematização das aprendizagens.

Hora de início: 14h 33m 50s **Fim do 4.º Episódio:** 14h 51 m 27s

Professora estagiária A: Bem, vamos agora meter de lado as folhinhas e vamos...

Durante 2 minutos a professora estagiária A pede ajuda à professora estagiária B para distribuir as folhas de sistematização, referindo ser 1 por aluno. A professora estagiária A avisa os alunos que ainda não podem fazer nada, apenas colocar o nome e a data a caneta na folha. Durante este tempo: uma aluna estava com comichão nos braços e foi à casa de banho colocar água; o telefone da professora cooperante tocou; a professora estagiária A projetou o PowerPoint com a folha de sistematização.

Professora estagiária A: Portanto vamos lá sistematizar o que tivemos a falar hoje em aula. Nós temos considera o dia, o número de livros vendidos numa livraria ao longo de 16 dias. E temos aqui os dados que foram 38, 37, 19, 42, 39, 36, 37 e por aí fora. E temos

aqui um diagrama de caule-e-folhas simples certo? Têm todos na vossa fi, na vossa folha. Que título é que poderíamos dar a este diagrama? Olhem poh enunciado e vejam o que é que tá a ser analisado. Pensem. Diz lá aluno K, que título poderíamos dar?

Aluno K do grupo 6: Eh números de livros mais vendidos?

Professora estagiária A: N, falta aí mais qualquer coisinha, queres acrescentar alguma coisa aluno V?

Aluno V do grupo 11: Sim, ahm os livros mais vendidos ah, ah em 16 dias.

Professora estagiária A: Número de livros mais vendidos em 16 dias. Onde é que ta, são, foram estes livros vendidos? Diz aluno N.

Aluno N do grupo 8: Numa livraria.

Professora estagiária A: Então podíamos pôr Número de livros vendidos numa livraria ao longo de 16 dias, ligando todas as vossas ideias. Pode ser?

Aluno G do grupo 8: Professora é a caneta ou a lápis?

Professora estagiária A: É a caneta. Olhem temos aqui um título (referindo-se à proposta que aparecia no ppt) do... conseguem ver não conseguem? (pausa de 49 segundos enquanto os alunos passavam o título para a folha de sistematização.) Depois outro dos, já preenchamos um dos elementos fundamentais, que é o título, depois temos ali uma legenda. Legenda 1 7 como é que se lê? Diz lá aluno J!

Aluno J do grupo 5: 17.

Professora estagiária A: Portanto podemos completar a legenda com 1/7 lê-se 17 livros. (pausa de 6 segundos enquanto os alunos completavam a legenda) Tá, completaram a legenda? E olhem ali o outro, o outro elemento fundamental. Qual é que é o outro que nos falta, que não temos nada pa responder?

Alguns alunos: Fonte.

Professora estagiária A: A fonte, que neste caso é qual?

Alguns alunos: Jornal da livraria.

Professora estagiária A: Boa. Depois temos aqui como é que se constrói um diagrama de caule-e-folhas simples. Primeiro organizam-se os dados por ordem...

Aluno A do grupo 2: Crescente

Professora estagiária A: Crescente, bora lá completar! Aluno V o que é que se passa?

Aluno V do grupo 11: Caiu a tampa.

Professora estagiária A: Anda lá. Organizam-se os dados por ordem crescente. Segundo colocamos à esquerda da linha os valores das... pensem antes de falar. O que é que se coloca à esquerda da linha aluno B? À esquerda da linha, à esquerda da linha é pera aí deixa-me andar aqui (andou com o PowerPoint para trás para mostrar a que parte se referia quando dizia esquerda da linha) esta parte aqui, o caule. O que é que nós colocamos aqui?

Aluno B do grupo 3: Os números.

Professora estagiária A: Diz.

Aluno B do grupo 3: Os números.

Professora estagiária A: Os números, mas que números são estes? (pausa de 10 segundos enquanto o aluno pensava) São as unidades dos valores, destes, por exemplo temos aqui o 17, este número é o quê, este algarismo aqui? (apontando para o 1)

Aluno B do grupo 3: A dezena.

Professora estagiária A: Portanto colocamos à esquerda da linha o valor das...

Alguns alunos: Dezenas.

Professora estagiária A: Dezenas boa!

Aluno M do grupo 1: Eu sei de uma coisa que podia estar mais completo

Professora estagiária A: Diz lá.

Aluno M do grupo 1: Os números acima da dezena, porque também pode tar a centena o milhar.

Professora estagiária A: Mas nós, foi o que nós vimos há bocado, olha o que nós vimos há bocado. Isto, por exemplo, tínhamos estes valores 117, isto ok é a unidade isto é a dezena e isto é a centena, mas este número não tem só uma dezena tem 11 dezenas(a professora estagiária A fez registos no quadro sobre isto enquanto explicava). (pausa de 7 segundos). Ahm portanto colocamos à esquerda da linha o valor das dezenas... chhh... e completamos com a dezena intermédia que não é referida nos dados, como foi há bocado o caso de quando chegou o menino de 150 nós tivemos que meter primeiro o 14 no caule antes de meter o 15, lembram-se? Pronto. E os valores da dezena colocam-se por ordem...

Alguns alunos: Crescente.

Professora estagiária A: Crescente de cima para baixo, completem lá. (pausa de 7 segundos) A seguir vamos completando as...

Aluno Z do grupo 5: As unidades

Aluno H do grupo 1: Linhas

Aluno Z do grupo 5: Folhas

Professora estagiária A: Quem disse?

Aluno Z do grupo 5: As folhas

Professora estagiária A: As folhas que são as nossas unidades dos números, mas é as folhas. Relativas a cada caule (continua a ler)

Aluno C do grupo 3: Até terminar.

Professora estagiária A: Até terminar. As folhas ordenam-se a partir de cada caule em sequências...

Aluno E do grupo 6: Crescentes.

Professora estagiária A: Crescentes, boa! (pausa de 4 segundos) Depois temos num diagrama de caule-e-folhas simples têm de estar presentes os seguintes elementos... quais são? São 3! Quais é que vimos? Diz lá um aluno D!

Aluno D do grupo 4: O caule...

Professora estagiária A: Os elementos fundamentais que têm de tar num diagrama de caule-e-folhas, pa nós o conseguirmos ler.

Aluno D do grupo 4: Os números, as alturas...

Professora estagiária A: Aluno G!

Aluno G do grupo 8: Ahm

Professora estagiária A: Diz um.

Aluno G do grupo 8: Título.

Professora estagiária A: Um é o título. Um elemento fundamental á leitura do diagrama de caule-e-folhas simples é o título. O segundo aluno Q?

Aluno Q do grupo 9: Legenda.

Professora estagiária A: Legenda, boa! O terceiro aluno A? Temos o título, a legenda e a...

Aluno A do grupo 2: Eu não sei o nome.

Professora estagiária A: Onde retiramos os dados, quem nos dá acesso aqueles dados?

Aluno A do grupo 2: O *Hypatiamat*

Professora estagiária A: O *Hypatiamat* que é a...

Alguns alunos: Fonte.

Professora estagiária A: Que neste caso, aqui não é o *Hypatiamat*, o *Hypatiamat* foi no nosso exemplo, neste caso é o jornal da livraria. E a fonte, ok? Título, legenda e fonte, são os elementos fundamentais para ler um diagrama de caule-e-folhas simples. E terminámos! Perem agora ahm eu vou-vos distribuir outra folhinha pa vocês preencherem e vou recolher o que vocês têm na mesa.

Durante 6 minutos e 52 segundos a professora estagiária A avisou que era para preencher a caneta, que era para pôr o nome e a data, e recolheu também as folhas de sistematização, exploração e entregou as TAF. A professora estagiária B ajudou nesta recolha e distribuição. A professora estagiária A reforçou a ideia de que este trabalho agora era individual. Uma das alunas do grupo 9 chegou à aula a meio da discussão informando a professora estagiária A disso nesta parte da aula. Esta responde-lhe que vai preencher a TAF consoante o que ouviu desde que entrou na sala. A professora estagiária A aguardou que os alunos respondessem e foi circulando pela sala para recolher as TAF de quem já tinha terminado, insistindo com os alunos que não tinham preenchido a parte das dúvidas. Esclareceu ainda a um aluno o que era o valor intermédio.

Apêndice 13- Narração multimodal da 2.ª sessão

Contexto: Ensino Formal

País: Portugal

Código do profissional: Professora estagiária

Atividade do profissional: Professora estagiária

Narrador: Professora estagiária que lecionou a aula

Código do Narrador: Professora estagiária A

Contexto de Ensino: Matemática

Disciplina: Matemática

Nível de Ensino: Ensino Básico – 4.º ano

Faixa etária: 9 e 10 anos

Ano letivo: 2023/2024

Tópicos: Dados

Narrações Multimodais relacionadas com esta: Esta Narração Multimodal (NM) resulta de um conjunto de quatro NM e constitui a segunda deste conjunto (2.ª sessão). As NM fazem parte de uma sequência de quatro intervenções (4 sessões) resultantes do desenvolvimento de um Projeto Final realizado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, pela professora que elaboro as NM.

Aula n.º2 (11/03/2024)

Tempo total da aula: 1h 42m 00s

Hora do início da aula: 14h00m00s

Hora do final da aula: 15h42m00s

Informações Contextuais:

A turma de estágio é uma turma do 4.ºano do 1.ºCEB, composta por 24 alunos, 8 rapazes e 16 raparigas, com idades compreendidas entre os 9 e os 10 anos. A maioria dos alunos é de nacionalidade portuguesa, no entanto existem também alunos de nacionalidade brasileira, venezuelana e angolana.

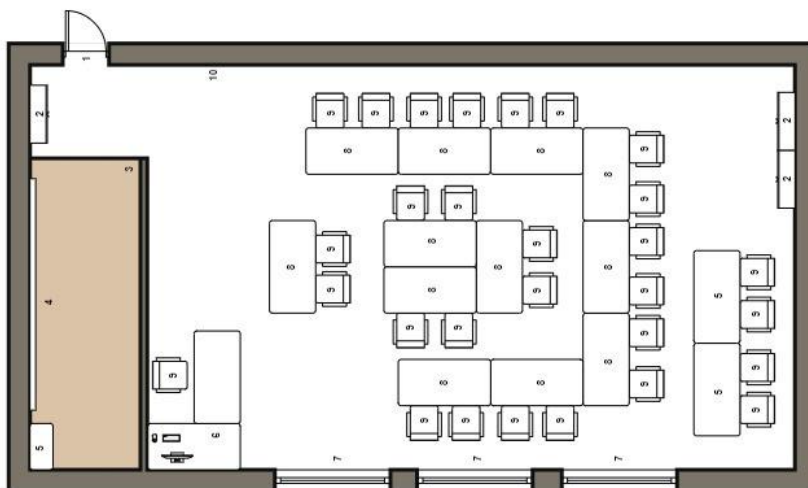
A turma, em geral, apresenta capacidades nas diversas áreas curriculares, encontrando-se num nível de aprendizagem entre suficiente e muito bom.

Relativamente às Necessidades Educativas Especiais (NEE), não existem alunos com estas necessidades.

No espaço psicopedagógico as mesas estão organizadas em forma de U, dentro do U existem duas filas de mesas na horizontal e uma mesa na vertical. Na frente existe uma fila de três mesas como mostra a seguinte figura. Na parte da frente encontra-se a mesa da professora titular da turma, um quadro branco e um pequeno armário junto à porta de entrada (Figura 1). A sala tem ainda um computador instalado na mesa do professor cooperante e um projetor. Existem também dois armários onde são guardados os materiais e, existem dois placards, um no fundo da sala e outro numa das laterais da mesma, onde são fixados os trabalhos realizados pelos alunos ao longo do ano. Durante o dia a sala é iluminada devido às grandes janelas presentes numa das laterais da sala.

Figura 1

Desenho da sala de aula



Dos tópicos delineados para este ano letivo, em geral vários alunos apresentaram dificuldades ao resolver exercícios que envolviam a construção de um diagrama de caule-e-folhas duplo. Assim, foram planeadas quatro sessões que incorporam a utilização da Plataforma *Hypatiamat* como uma ferramenta educacional para abordar essas dificuldades. Cada sessão foi estruturada em quatro etapas: Introdução das tarefas; Desenvolvimento das tarefas; Discussão das tarefas e Sistematização das aprendizagens matemáticas.

Antes da aula, a professora estagiária A organizou a sala de aula de forma a facilitar o trabalho a pares. Em cada mesa, foi colocado um computador com software de gravação *Apowersoft* pronto para começar a gravar e foi também colocado um *Tablet* por mesa.

A presente NM descreve a aula da 2.ª sessão destinada à exploração dos *frames* 34, 43, 44, 45 e 46 da *applet* “Diagrama de caule-e-folhas” da Plataforma *Hypatiamat*. O principal objetivo desta sessão foi permitir que os alunos compreendessem como se organiza um conjunto de dados quantitativos num diagrama de caule-e-folhas simples.

A aula foi dada pela professora estagiária A, estando também presente a professora estagiária B, que foi ajudando na logística da aula e a professora cooperante, que permaneceu sentada no fundo da sala. No início da aula estiveram presentes 22 alunos porque 2 alunos estavam a faltar, no entanto estes dois alunos estiveram presentes na segunda parte da aula, portanto depois do intervalo.

Narração sintética da 1.ª parte da aula:

Inicialmente, com os alunos já organizados em 11 grupos (tabela 1) nas mesas de trabalho, a professora estagiária A confirmou se todos os grupos tinham a *tablet* e o computador a gravar. Depois de todos terem o computador preparado, a professora estagiária A pediu a atenção dos alunos para dar início à fase de introdução das tarefas. Durante este momento a professora estagiária A e a B distribuíram 1 guião de acesso e exploração do *Hypatiamat* (Figura 2) por grupo. Depois a professora estagiária A ligou o projetor e acedeu, juntamente com os alunos ao *Hypatiamat*, mais especificamente à *applet* que iriam utilizar nesta aula. Depois disso a professora estagiária A explicou a metodologia de

trabalho. As professoras estagiárias A e B distribuíram as folhas de exploração (Figura 3) pelos grupos.

Tabela 1

Grupos de trabalho

Grupos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Alunos	H M	A F	C B	D L	J Z	E K	P S	G N	O Q R	T U	V X I

Figura 2

Guião de acesso e exploração do Hypatiamat

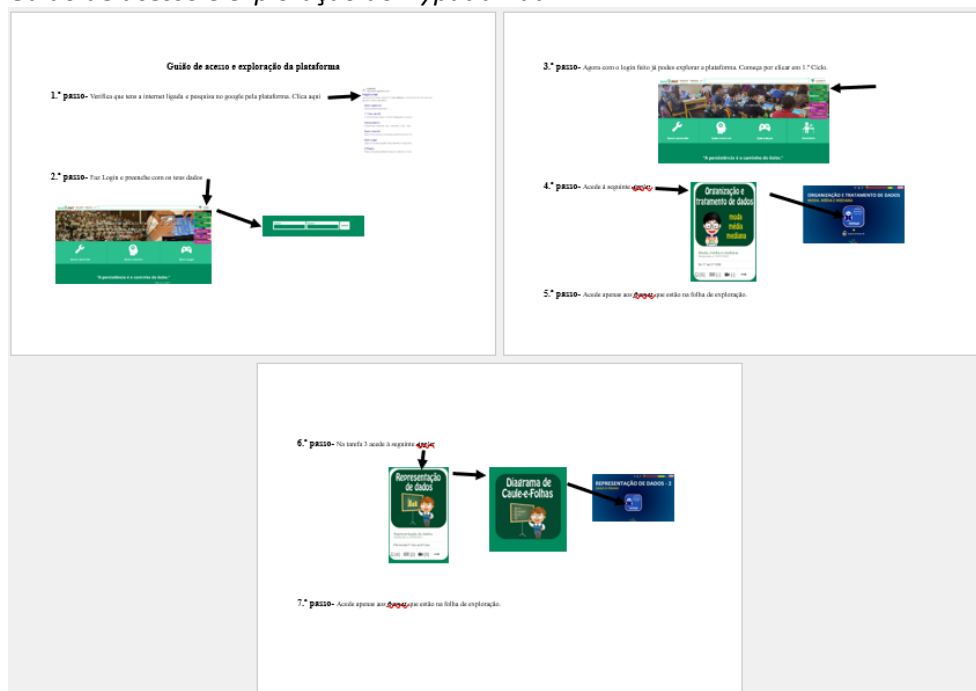


Figura 3
Folha de exploração

Folha de exploração da 2ª sessão

Nome: _____ Data: ____/____/____

1.1. Com atenção à Frame 7 do *Algoritmo*. Tem atenção que o *Frame* que te aparece no *Algoritmo* pode não ser igual ao da folha de exploração.

1. Substitui as informações mais importantes para conseguir resolver o que te é pedido.

1.2. Resolve a tarefa no *Algoritmo* e depois completa o *tabuleiro* e o *relatório* abaixo com a tua resolução.



1.2. Explica, passo a passo, como pensaste para descobrir a tarefa deste conjunto, usando palavras, desenhos ou equações.

1.1. Com atenção à Frame 9 do *Algoritmo*. Tem atenção que o *Frame* que te aparece no *Algoritmo* pode não ser igual ao da folha de exploração.

1. Substitui as informações mais importantes para conseguir resolver o que te é pedido.

1.2. Resolve a tarefa no *Algoritmo* e depois completa o *relatório* abaixo com a tua resolução.



1.2. Explica, passo a passo, como pensaste para descobrir a tarefa deste conjunto de dados, usando palavras, desenhos ou equações.

2.1. Verifica novamente os passos que fizeste na tarefa 1.2. Compara com os passos que descreveste na 2.2. A forma como descreveste a modo dos conjuntos é semelhante? Explica como pensaste.

2.2. O que significa este valor nos dados registados? Explica como pensaste, usando palavras, equações ou desenhos.

2.3. O mesmo número de alunos que visitaram a biblioteca num dia foi:

4. Verifica o diagrama de causa-e-efeito simples da tarefa 3. Tem todos os elementos que um diagrama de causa-e-efeito deve ter? Queita dele?

De seguida, durante 40 minutos e 42 segundos, os grupos resolveram as tarefas dos *frames* 34, 43, 44, 45 e 46. Durante este momento, a professora estagiária A circulou pela sala para orientar as dificuldades dos alunos e selecionar as resoluções dos grupos para a fase de discussão das tarefas. As suas dificuldades foram esclarecidas através de questões orientadoras colocadas pela professora estagiária A. Para além disso, estas questões tinham o intuito de compreender o raciocínio matemático dos alunos e desenvolver as diversas dimensões do pensamento computacional. Nesta fase a professora estagiária A chegou à conclusão que o tempo planeado era curto e que esta aula teria de continuar depois do intervalo de almoço. Deste modo, para a fase de realização das tarefas não ser interrompida, prolongou-se esta fase até às 12h.

Durante o intervalo de almoço, portanto desde as 12h00m até às 13h45m, a professora estagiária A preparou a fase seguinte. Para tal, observou mais pormenorizadamente as resoluções dos grupos e fotografou as resoluções dos grupos selecionados e depois passou-as para o computador para finalmente serem projetadas no quadro interativo, durante a fase de discussão das tarefas.

Depois do intervalo, iniciou-se a fase de discussão das tarefas. Esta fase durou 33 minutos e 50 segundos. A professora estagiária A chamava os grupos selecionados para partilharem as suas resoluções. Nesta fase a professora estagiária sugeriu aos alunos que fossem registando ideias da discussão a caneta nas folhas de exploração.

De seguida, na fase de sistematização das aprendizagens, a professora estagiária A distribuiu uma folha de sistematização (figura 4) a cada aluno e, depois resolveram em grande grupo e a professora ia projetando as respostas no quadro através de um PowerPoint.

Figura 4

Folha de sistematização

Folha de sistematização 2.ª sessão	
Nome: _____	Data: _____
O _____ corresponde ao maior valor dos dados.	
Para descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas simples basta olhar para a _____ linha e para a folha mais _____ do caule.	
O _____ corresponde ao menor valor dos dados.	
Para descobrir o mínimo num diagrama de caule-e-folhas simples basta olhar para a _____ linha e para a folha mais _____ do caule.	
A _____ é o dado com maior frequência absoluta.	

Por último, ainda nesta fase, cada aluno preencheu uma folha de autoavaliação (figura 5).

Figura 5

Folha de autoavaliação

Bilhetes à Saída	
Nome: _____	Data: _____
Uma coisa que achei interessante:	

Uma coisa nova para mim:	

Uma questão que ainda tenho dúvidas:	

Episódios relativos a esta aula:

De seguida serão narrados quatro episódios desta aula. O 1.º episódio diz respeito à fase de introdução das tarefas, que durou 12 minutos e 21 segundos, o 2.º episódio diz respeito à fase de realização das tarefas, que durou 29 minutos e 53 segundos, o 3.º episódio faz parte da fase de discussão das tarefas, que durou 44 minutos e 37 segundos por último, o 4.º episódio diz respeito à fase de sistematização das aprendizagens, que durou 15 minutos e 9 segundos.

1.º Episódio- Fase de introdução das tarefas.

Hora de início: 14h00m00s **Fim do 1.º episódio:** 14h 12mm 21s

Durante os primeiros 45 segundos desde o início da gravação, a professora estagiária A, com a ajuda da professora estagiária B, verificou se todos os tablets e computadores estavam a gravar. A professora estagiária A fez um aviso para não desligarem a página do *appowersoft*. Depois chamou à atenção dos alunos.

Professora estagiária A: Já acederam ao *Hypatiamat*?

Entretanto, durante 18 segundos, uma aluna do grupo 9 chama a professora estagiária A para dizer que tinham fechado a página do *appowersoft*. A professora estagiária B foi ter com este grupo e voltou a colocar o ecrã a gravar.

Professora estagiária A: Fizeram todos Login? (durante 41 segundos a professora estagiária A procurou as suas credências e depois fez Login no *Hypatiamat*) Olhem vamos clicar todos em primeiro ciclo, pode ser?

Alguns alunos: Sim

Durante 1 minuto e 45 segundos a professora estagiária A esteve a resolver alguns problemas de internet de alguns grupos.

Professora estagiária A: Já estamos todos no primeiro ciclo?

Alguns alunos: Sim.

Durante 1 minuto e 17 segundos a professora estagiária A, juntamente com a professora estagiária B, esteve a tentar resolver um problema no computador de um dos grupos.

Professora estagiária A: Uh olhem já estamos prontos, podemos focar?

Alguns alunos: Sim.

Professora estagiária A: Oiçam-me tamos já no *Hypatiamat*, já toda a gente fez Login certo?

Alguns alunos: Sim.

Professora estagiária A: E tamos no 1.º ciclo, vamos descer com o ratinho e vamos procurar a aaplet que hoje vamos trabalhar que é... onde é que ela está... (durante 4 segundos a professora manda calar os alunos) Olhem esta aqui Organização e Tratamento de Dados, Moda, Média e Mediana. Todos nesta. Tão a ver qual é?

Alguns alunos: Sim.

Professora estagiária A: Posso clicar?

Aluno E (grupo 6): Não.

Professora estagiária A: Então vejam bem qual é. Diz organização e tratamento de dados, cuidado que há várias que dizem isto e depois diz Moda, Média e Mediana. (pausa de 9 segundos para que todos os alunos encontrassem a *applet*) Estamos todos?

Alguns alunos: Não.

Professora estagiária A: então olhem enquanto isso carrega oiçam-me. Silêncio se faz favor que eu não vou levantar a minha voz mais do que isto. Posso? Oiçam. Eu e a professora estagiária B vamos distribuir por vocês novamente 3 folhinhas e hoje vamos trabalhar do mesmo método que trabalhámos da última aula (refere-se à última aula narrada desta intervenção). Vocês lembram-se o que é que tivemos a falar na última aula.

Aluno C (grupo 3): Sim

Aluno D (grupo 4): Caule-e-folhas.

Professora estagiária A: O que é que foi? Dedos no ar eu não oiço toda a gente ao mesmo tempo. Diz lá aluno D.

Aluno D (grupo 4): Caule-e-folhas.

Professora estagiária A: Não é caule-e-folhas, como é que se cha...

Aluno D (grupo 4): Diagrama de Caule-e-folhas.

Professora estagiária A: Diagrama de Caule-e-folhas, boa! E tivemos a analisar outras coisas, o que é que foi? Dentro do diagrama de caule-e-folhas? Tivemos a ver, a analisar os dados. Lembram-se de alguma coisa mais que tenhamos analisado? (pausa de 2 segundos) Olha eu tou a fazer uma pergunta pa todos. O que é que tivemos a dar mais aluno P pálem do diagrama de caule-e-folhas? Como é, nós tivemos a ver como é que se organizam os dados num diagrama de caule-e-folhas, certo? E tivemos a analisar os dados. Lembram-se?

Alguns alunos: Sim.

Professora estagiária A: O que foi mais que tivemos a ver? (pausa de 3 segundos) Aquele valor que era o maior de todos, como é que se chamava? Diz lá ahm aluno Z!

Aluno Z (grupo 5): Máximo.

Professora estagiária A: Desculpa não ouvi!

Aluno Z (grupo 5): Máximo.

Professora estagiária A: Máximo, boa! E o mais pequenino de todos? Diz lá cris, aluno H!

Aluno H (grupo 1): Mínimo.

Professora estagiária A: Mínimo. E aquele que era mais vezes apontado, aponte? Diz lá aluno A!

Aluno A (grupo 2): Moda!

Professora estagiária A: Moda. Hoje vamos aprofundar um bocadinho mais sobre alguns conceitos e já vão ver quais são. Portanto oiçam-me o que eu vou dizer agora que é muito importante. Aluno J quero-te a ouvir. Nesta fo... chhh (pedindo silêncio). Vocês vão novamente resolver os exercícios, as tarefas no *Hypatiamat* e depois passam os valores que vos dá no *Hypatiamat* para estas tabelinhas que nós temos aqui. Estes retângulos é onde vocês têm que colocar as respostas. Mas vocês não têm de resolver esta tá bem! Têm que resolver a que está no *Hypatiamat*, porque a que vos calha no *Hypatiamat* pode não ser esta exatamente que está aqui. Portanto reso, oiçam, aluno B não me estás a ouvir nadinha! Resolvem a tarefa no *Hypatiamat*, vali, validam a resposta, depois passam práqui (referindo-se à folha de exploração) as respostas tá bem! Depois resolvem o que vos pede a seguir. Outra coisa que da última vez pouca gente sublinhou, é novamente para sublinhar as informações mais importantes, tá bem, que vos permite responder ao que vos é pedido. Para além disso, aluno C e aluno B (chamando-os à atenção porque estavam a conversar). Para além disso nas questões pede-vos para explicar, tudo aquilo que quando eu ou a professora estagiária B vamos aos grupos e perguntamos “Ok mas porque é que fizeste isto? Explica como é que fizeste!” o que vocês nos dizem é o que vocês têm de escrever timtim por timtim. Tá bem? Escrever tudo! E...(durante 33 segundos um dos grupos queixou-se que o computador não estava a dar e a professora estagiária B foi ajudá-los) Olhem outra coisa, tenho mais uma informação, podem-me ouvir! Silêncio e tenho mais uma informação, hoje não vamos trabalhar só nesta *applet* a meio da daaa da folha de exploração mais ou menos, portanto na tarefa 3, antes desta (referindo-se à 3) vamos (a professora deixou cair alguma coisa e um aluno avisa) Eu sei eu vi... Aluno C deixa estar eu já apanho. Oiçam, antes da tarefa 3 temos que mudar de *applet* ta bem? Eu depois quando vocês tiverem pa mudar de *applet*, portanto pa ir para a tarefa 3 metem o dedo no ar e eu ou a professora estagiária B vamos e ajudamo-vos a mudar de *applet* ok? Mas até lá é nessa onde vocês estão. (pausa de 10 segundos durante os quais a professora estagiária A disse à professora estagiária B qual era a *applet* para ela colocar num computador que tinha ido a baixo). Olhem outra coisa...meninos, aluno I. Eu vou distribuir as folhas de exploração, ainda não é para fazerem nada. Só quando eu disser é que podem começar a resolver eu até vou metê-las de cabeça pra baixo. (durante 57 segundos as professoras estagiárias distribuíram as folhas de exploração pelos grupos). Olhem outra coisa, vocês da última vez que f... que trabalhamos com o *Hypatiamat*, portanto na última segunda-feira tavam com dificuldades em saber qual era o, qual era o *frame* que tinham que aceder. Se vocês lerem as questões, coisa que eu às vezes duvido que façam... diz aqui (referindo-se ao enunciado da folha de exploração) lê co com com atenção o *frame* 5 do *Hypatiamat*. Portanto ter que me dirigir a que *frame*?

Alguns alunos: 5

Professora estagiária A: E para além... shhhh (pedindo silêncio), e para a... posso falar? E para além disso... o *frame* é isto, cada coisinha destas é um *frame* (respondendo a uma aluna que perguntou isto enquanto a professora estagiária A falava) isto é um *frame*, isto é outro *frame*, ok? (mostrando os que estão presentes na folha de exploração) E para

além disso também têm aqui em baixo a indicar, não se vê tão bem, mas têm aqui a indicar qual é o *frame* (referindo-se ao canto inferior direito do *frame*). Portanto podem todos clicar em entrar (pausa de 3 segundos enquanto entrava no seu computador neste tempo um grupo perguntou “E nós, pois o computador deles tinha ido a baixo, a professora estagiária A diz para eles esperarem) E vamos até ao *frame* 5 que é o primeiro que nos pede, certo? Primeiro leiam o enunciado e depois resolvem no *Hypatiamat*, validam e passam. Podem começar a realização da tarefa!

2.º Episódio- Fase de realização das tarefas.

Hora de início: 14h 12m 21s **Fim do 2.º Episódio:** 14h 42m 14s

Durante 1 minuto e 15 segundos a professora estagiária A começou a circular pelos grupos e reforçou a ideia de que era para responder na folha a lápis. Entretanto os alunos do grupo 9 chamam a professora estagiária A.

Aluno Q (grupo 9): Professora estagiária A!

Professora estagiária A: Diz!

Aluno Q (grupo 9): E, no, e, nós já fizemos.

Professora estagiária A: Se já fizeram, têm que validar, olha o que é que vos pede aqui, porque é que esta ainda não tá feita (referindo-se á tarefa 1 que pedia para sublinharem), e depois falta esta (referindo-se à tarefa 1.2). Como é que preencheram isso? Como é que descobriram a moda?

Alunos do grupo 9: Contando.

Professora estagiária A: Contaram o quê? As camisolas que estavam ali?

Alunos do grupo 9: Sim

Professora estagiária A: Mas contaram todas ao mesmo tempo?

Alunos do grupo 9: Não.

Professora estagiária A: Então?

Aluno Q do grupo 9: Nós vimos quais é que eram as azuis, quais eram laranjas, quais eram amarelas, qual eram as verdes e qual eram vermelhas.

Professora estagiária A: Ok, contaram quantas azuis havia, quantas amarelas havia... o meu telemóvel, não é o que tá aqui? (referindo-se ao instrumento que estava a gravar a voz deste grupo)

Alunos do grupo 9: Não.

Professora estagiária A: Então isto é para aqui. (colocando o gravador deste grupo mais perto dos elementos) Pronto, e depois? Registaram certo? Registaram aqui?

Alunos do grupo 9: Sim.

Professora estagiária A: Como é que isso se chama?

Aluno Q do grupo 9: Ahm...

Aluno O do grupo 9: Frequência... absoluta.

Professora estagiária A: Foram ver a frequência absoluta ok e completaram essa tabela. Então e depois o que é que fizeram pa descobrir a moda.

Aluno O do grupo 9: Ahm vimos qual é que tinha, qual é que repetia mais vezes.

Professora estagiária A: Ok, qual é que havia mais vezes, tá bem. Portanto o que me explicaram aqui é o que têm que escrever aqui (referindo-se à tarefa 1.2), passinho a passinho, mas não se esqueçam de resolver a 1, de sublinhar as informações mais importantes.

Durante 8 segundos a professora estagiária A desloca-se até ao grupo 8.

Professora estagiária A: Então como é que vamos aqui fazer, como é que vamos preencher esta...

Aluno N do grupo 8: Nós não temos dúvidas.

Professora estagiária A: Não têm? Mas eu quero saber como é que vocês estão a pensar. O que é que vocês vão fazer?

Aluno G do grupo 8: Eu ainda nem li.

Professora estagiária A: Não leste? Atão vá anda lá. Olha mas não te esqueças de ler a folha de exploração também.

Aluno N do grupo 8: Eu faço. Neh, nós vamos fazer um, eu faço um depois ele faz...

Professora estagiária A: Olha mas este aqui (referindo-se ao *frame* 5) é pa passar os valores daqui (referindo-se ao *Hypatiamat*) páqui (referindo-se à folha de exploração).

Aluno N do grupo 8: Eu sei.

Professora estagiária A: Ahm. (pausa de 4 segundos enquanto a professora estagiária se desloca até ao grupo 9) Olhem digam-me uma coisa, quais foram as informações importantes pa conseguirem resolver o que vos é pedido

Aluno O do grupo 9: Cada aluno porque...

Professora estagiária A: Cada aluno colocou no quadro um autocolante com a cor da sua t-shirt é isso?

Aluno O do grupo 9: Sim.

Professora estagiária A: E foi só isso? (pausa de 2 segundos) Como é que tu sabias quais foram as cores que os alunos optaram?

Aluno Q do grupo 9: Porque dizia. Ahhh temos de sublinhar.

Professora estagiária A: Sim, mas como é que vocês viram, aqui diz, na turma do Tobias cada aluno colocou no quadro um autocolante com a cor da sua t-shirt. Se isto aqui (apontando para o quadro onde estão registadas as T-shirts) não tivesse cá vocês conseguiam resolver o exercício?

Aluno R do grupo 9: Não.

Aluno Q do grupo 9: Com a cor?

Professora estagiária A: Se isto aqui não tivesse cá, se este quadro que é onde tá colocado as t-shirt? Não conseguiam resolver! (pausa de 6 segundos enquanto a professora estagiária regressa ao grupo 8) Meninos ainda não me explicaram como é que pensaram. Como é que estão a pensar aliás.

Aluno G do grupo 8: Ta tamos a contar, tão quantos azuis é que há? Há 3.

Professora estagiária A: Hmm

Aluno G do grupo 8: Pomos ali o número 3. (referindo-se à tabela de frequência na parte correspondente ao azul)

Professora estagiária A: Ok

Aluno G do grupo 8: E riscamos os azuis.

Professora estagiária A: Ok (durante 13 segundos os alunos continuaram a resolver a tarefa) Ok e olhem que informações é que fo, não se esqueçam desta, das informações importantes. (entretanto o aluno N deste grupo mostrou o que tinham sublinhado) Foi só isso importante? Pa pa pa consegues responder ao que te é pedido? (pausa de 3 segundos) O que é que diz aqui? Cada aluno colocou no quadro um autocolante com a cor da sua t-shirt ok. Mas através disto, se eu não te desse mais nada, só te desse isto, conseguias resolver isto aqui? (referindo-se ao preencher a tabela de frequência absoluta)

Aluno N do grupo 8: Não.

Professora estagiária A: Então o que é que foi essencial aí?

Aluno N do grupo 8: Isto. (apontando para o quadro do *frame* 5 que tinha as camisolas) Durante 7 segundos a professora estagiária deslocou-se até ao grupo 10.

Professora estagiária A: Meninas, aqui! Não se esqueceram de sublinhar pois não? Então o que é que sublinharam? O que é que foi importante pa vocês conseguirem resolver? (os alunos deste grupo mostraram o que tinham sublinhado) Foi só isso? Se eu vos tapasse tudo o resto e mostrasse-vos só isto e isto (referindo-se ao que este grupo tinha sublinhado), vocês conseguiam resolver o ex, a tarefa.

Aluno T do grupo 10: Isto aqui não está sublinhado!

Professora estagiária A: Se eu vos, então vocês dizem que só é importante saber isto, certo?

Aluno T do grupo 10: Certo.

Professora estagiária A: Vocês se eu vos desse só isto (referindo-se ao que este grupo tinha sublinhado) conseguiam-me responder a isto? (referindo-se à parte de preencher a tabela de frequências absolutas).

Alunas do grupo 10: Ah não.

Professora estagiária A: O que é que foi preciso mais saber?

Aluno T do grupo 10: Completa a tabela com a frequência absoluta de cada cor.

Pausa de 2 segundos.

Aluno I do grupo 11: Mas professora aqui estas t-shirts não tão iguais a estas.

Professora estagiária A: Poi não, não é suposto tarem iguais, eu avisei que o *frame*, olhem vocês não leem, olhem aqui tem em atenção que o *frame* que te apareceu no *Hypatiamat* pode não ser igual ao da folha de exploração. E o que é que eu vos disse? Pa passarem estes valores (apontando para os do *Hypatiamat*) para aqui (apontando para a folha de exploração), tá bem? Como é que vocês descobriram isso? O que é que vocês tiveram de fazer?

Aluno V do grupo 11: contei nananana.

Aluno I do grupo 11: Contámos.

Professora estagiária A: Olhem eu quero, não quero nananana, não me vais explicar aí (referindo-se à folha de exploração) nananana poi não? Que eu não percebo essa língua.

Aluno X do grupo 11: Nós tivemos que contar as...as...

Aluno I do grupo 11: T-shirts.

Aluno X do grupo 11: T-shirts azuis, laranjas, amarelas verdes e vermelhas.

Professora estagiária A: Hmm, ok, depois apontaram aqui certo?

Aluno I do grupo 11: E concluímos que as vermelhas eram a moda.

Professora estagiária A: Eram a moda porquê?

Aluno I do grupo 11: Porque tinha mais.

Aluno X do grupo 11: Por causa que tinha mais.

Professora estagiária A: Boa, ok! (pausa de 24 segundos enquanto a professora estagiária A circulava pela turma e, no fim acabou por se dirigir ao grupo 4). Então como é que estamos a pensar aqui?

Aluno D do grupo 4: O quê?

Professora estagiária A: O que é que tamos a fazer pa resolver este ex, esta tarefa? Como vamos descobrir a moda?

Aluno D do grupo 4: Na, ahm esta é pra saber a moda?

Entretanto a aluna C do grupo 3 chama a professora estagiária A.

Professora estagiária A: Já vou aluno C.

Aluno D do grupo 4: Nós, nós já explicámos nesta...

Professora estagiária A: Pronto mas eu agora quero nesta.

Aluno D do grupo 4: Nesta como é que vamos buscar a a moda.

Professora estagiária A: Hmmm

Aluno D do grupo 4: Temos de fazer assim... há uma maçã, duas... (estava a contar as maçãs no *Hypatiamat*.)

Professora estagiária A: Hmmm

Aluno D do grupo 4: Três

Professora estagiária A: Hmmm

Aluno D do grupo 4: Quatro

Professora estagiária A: Hmmm

Aluno L do grupo 4: É só clicar no nome.

Professora estagiária A: Basta só clicar no nome, exatamente. Olha ali outra!

Aluno D do grupo 4: Ah ok ahm...

Professora estagiária A: Quatro não é?

Aluno D do grupo 4: Cinco, seis.

Professora estagiária A: Ok há seis maçãs e agora?

Aluno D do grupo 4: Ahm

Professora estagiária A: O que é que vocês vão fazer mais?

Aluno D do grupo 4: Eu vou só apontar aqui que há seis...

Professora estagiária A: Pois, é melhor, tás a apontar pa quê? Pa não te esqueceres?

Aluno D do grupo 4: Sim.

Professora estagiária A: Ok (pausa de 5 segundos) E depois? Vais fazer o mesmo com todos é isso, com todos os frutos? E depois o que é que vão saber pa descobrir a moda.

Aluno D do grupo 4: Vamos ver qual é o maior número, que é o que se repete mais, tá na moda, vamos por aqui, vamos clicar...

Professora estagiária A: Ok ok, olhem mas não se tão a esquecer de fazer a questão dois pois não?

Aluno D do grupo 4: Nós vamos sublinhar.

Professora estagiária A: Ah tá bem. O que é que é importante aqui pa vocês conseguirem resolver?

Aluno D do grupo 4: Ahm... que há um inquérito a 20 alunos para saber qual é o seu fruto preferido e saber qual é a moda.

Professora estagiária A: Tá bem.

Durante 6 segundos a professora estagiária A deslocou-se até ao grupo 3 que já a tinha chamado anteriormente.

Professora estagiária A: Sim, deixa-me só confirmar se isto tá a gravar que eu acho que já mexi paqui.

Aluno C do grupo 3: Tá tá.

Professora estagiária A: Se tu o dizes eu acredito. (pausa de 3 segundos) Sim.

Aluno C do grupo 3: Nós queremos explicar com desenhos. Nós já desenhámos as sete camisas, mas por exemplo agora não sabemos o que é que nós tamos a fazer.

Professora estagiária A: Hmm, então como é que vocês fizeram? O que é que vocês fizeram pa descobrir a moda?

Aluno B do grupo 3: Isto está sempre a mudar!

Professora estagiária A: Isso não interessa, os valores já tão aqui (referindo-se à folha de exploração) Agora têm que pensar o que é que vocês fizeram pa conseguir descobrir a moda. O que é que, qual foi o primeiro passo?

Aluno B do grupo 3: Ahm....

Aluno C do grupo 3: Vimos a a quantidade

Aluno B do grupo 3: Quantas camisas azuis, quantas camisas laranja

Professora estagiária A: Hm hm

Aluno B do grupo 3: Quantas camisas amarelas...

Professora estagiária A: Ok e depois para descobrir a moda o que é que fizeram?

Aluno B do grupo 3: Ahm vimos qual é que tinha mais.

Professora estagiária A: É isso que têm que escrever, se calhar aqui dá mais jeito escreverem passo a passo, porque agora acabaram de me dizer os passinhos todos, talvez seja mais fácil, não é?

Aluno C do grupo 3: Atão desenhámos as sete camisas, escrevemos em baixo.

Professora estagiária A: Podes escrever em baixo, sim.

Durante 6 segundos a professora estagiária A deslocou-se até ao grupo 2.

Professora estagiária A: Então, vocês aqui como estamos a pensar?

Aluno A do grupo 2: Tamos a contar.

Professora estagiária A: Ai vocês tão a usar o auxiliar.

Aluno A do grupo 2: Não é porque...

Aluno F do grupo 2: Ela disse pa eu não clicar mas eu quis clicar.

Professora estagiária A: Fazem bem isso vai-vos ajudar a não se esquecerem de quantas há certo? Vão apontar aqui os valores que há aqui e depois o que é que vão fazer? (durante 5 segundos os alunos estavam a contar quantas peças de fruta havia de cada tipo) Posso-vos ajudar numa coisa? Se vocês clicarem, posso, deixa-me só fazer uma coisa. Se vocês clicarem aqui (a professora estava a seleccionar a ferramenta lápis) conseguem identificar quais já foram contados!

Aluno F do grupo 2: Pois aconteceu-me sem querer.

Professora estagiária A: Ou seja aí já tem 4, risca os dos ananás também. Depois o que é que vão fazer aos valores que colocarem aqui?

Aluno A do grupo 2: Vamos seleccionar a moda.

Professora estagiária A: E como é que seleccionam a moda?

Aluno A do grupo 2: É vamos ver qual é que foi a mais votada.

Professora estagiária A: Ok, boa! Olha não se esquecem de sublinhar as informações importan... ah já o fizeram

Durante 4 segundos a professora estagiária A circulou pela sala, dirigindo-se ao grupo 11.

Professora estagiária A: Olhem e que riscalhadas são essas?

Alunos do grupo 11: Nós só tavamos a apontar

Professora estagiária A: Olhem há aqui um auxiliar o explorem ali o auxiliar. Isso aí vai-vos ajudar.

Aluno I do grupo 11: Ah então nós podíamos...

Professora estagiária A: Pois é.

Aluno I do grupo 11: Então bananas são 4.

A professora estagiária A em 6 segundos deslocou-se até ao grupo 6.

Professora estagiária A: O que se passa? (pausa de 3 segundos) Olhem ah já, ainda não fizeram esta. Olhem perem aí.

Aluno K do grupo 6: É o 49.

Aluno I do grupo 11: Professora estagiária A!

Professora estagiária A: Esta já fizeram... Pera aí (falando com o aluno do grupo 11 que a estava a chamar) Ainda não fizeram esta, olha esta aqui. Falta a 2.3 depois é que passam paqui.

Aluno K do grupo 6: Isto é 49?

Professora estagiária A: É mas não é dessa *applet* eu há bocado avisei que era de outra, façam esta primeiro.

Aluno E do grupo 6: E nesta?

Professora estagiária A: Essa, olhem isto tá por ordem, vocês não sabem os números? Esta tá a 1 tá feita, a 2 tá feita, ainda não fizeram a 2.3 e depois é que me chamam ou à professora estagiária B pa nós passarmos paqui.

Aluno K do grupo 6: Primeiro lemos isto e depois é que fazemos.

Professora estagiária A: Não não, esta corresponde a esta aqui de trás, é a 2.3, tá relacionada com estas pa trás, tá bem?

Durante 15 segundos a professora estagiária A andou à procura das folhas que tinha na mão e depois dirigiu-se até ao grupo 5.

Professora estagiária A: Então o que é que vocês acharam de comum pa descobrir as duas modas tanto numa tarefa como na outra?

Aluno J do grupo 5: É porque fazíamos a sempre que a moda como seria a que tinha maior quantidade.

Professora estagiária A: E como é que detetaram a que tinha maior quantidade?

Aluno J do grupo 5: Contando.

Aluno Z do grupo 5: Nós contámos quanto quantas frutos cada um tinha e depois vimos que era o ananás.

Professora estagiária A: E se calhar é melhor dizerem isso não é?

Aluno Z do grupo 5: Eu já tou a dizer aqui.

Professora estagiária A: Aí, mas ele tem que explicar ali (referindo-se á questão 2.3) foi comum isso nas duas.

Aluno J do grupo 5: Ahmm

Durante 30 segundos a professora estagiária A observou as restantes resoluções deste grupo.

Professora estagiária A: Então aqui queres, querem passar para a próxima *applet* é isso?

Alunos do grupo 5: Sim

Professora estagiária A: Mas o aluno Z ainda tá a terminar aquela.

Aluno Z do grupo 5: Mas eu já, já tá quase.

Professora estagiária A: Atão vá.

Durante 29 segundos a professora estagiária A mudou a *applet* do grupo 5 e depois pediu ajuda à professora estagiária B, entretanto foi ter com o grupo 7.

Professora estagiária A: Sim

Aluno S do grupo 7: Já fizemos esta parte, só que, só que ahm (pausa de 3 segundos)

Professora estagiária A: Só que o quê?

Aluno S do grupo 7: Ahm

Aluno P do grupo 7: Semelhante é isto.

Professora estagiária A: O que é que vocês viram que era semelhante na forma, numa tarefa e na outra?

Alunos do grupo 7: A tabela

Professora estagiária A: A tabela? Que tabela?

Aluno P do grupo 7: Esta.

Aluno S do grupo 7: Não, não é igual.

Aluno P do grupo 7: Sim, é porque nós vamos passar estes frutos praqui.

Professora estagiária A: Vocês em ambas as tarefas foram descobrir a moda, certo? Mostra lá as tarefas pa eu ver quais eram. Tanto nesta, como nesta (referindo-se ás

tarefas dos *frames* 5 e 8) foram, já vou (falando para um dos grupos que a estava a chamar) foram descobrir a moda, não foi? E o que é que fizeram de comum, que é o que vos pede aqui, nestas duas tarefas pa descobrir a moda, o que é que tiveram de fazer?

Aluno P do grupo 7: Ir à tabela e buscar...

Aluno S do grupo 7: E contar.

Professora estagiária A: Contar e depois?

Aluno S do grupo 7: E responder.

Professora estagiária A: E quê?

Aluno P do grupo 7: Respondemos.

Professora estagiária A: Contar, contaram e responderam?

Aluno S do grupo 7: Sim.

Aluno P do grupo 7: E lemos a pergunta.

Professora estagiária A: Então, ok então agora escrevem isto aqui. (referindo-se à tarefa 2.3)

Durante 2 minutos e 11 segundos a professora estagiária A e a professora estagiária B estiveram a ajudar alguns grupos a mudar de *applet*.

Professora estagiária A: Olhem o que é que fizeram aqui, o que é que vos pede na pergunta? Enquanto eu mudo de *applet* digam-me lá. Aqui na pergunta diz veri, verifica novamente os passos que fizeste na 1.2, onde é que tá a 1.2? Tá aqui! Compara com os passos que descreveste na 2.2, a forma como descobriste as modas do conjunto é semelhante? Como é que vocês pensaram pa descobrir a moda dos conjuntos?

Aluno O do grupo 9: É

Professora estagiária A: Tanto aqui como aqui (apontando para o *frame* 5 e para o 8)?

Aluno O do grupo 9: É

Professora estagiária A: O que é que há de semelhante?

Aluno O do grupo 9: Fomos contar os, os elementos

Professora estagiária A: Foram contar e mais?

Aluno O do grupo 9: E descobrir qual era a moda.

Professora estagiária A: Pronto então pa isso têm que escrever isto aqui, não é nada disto. Não leram bem a pergunta meninas.

Durante 19 segundos a professora estagiária A ajudou o grupo 9 a mudar de *applet*.

Aluno H do grupo 1: Professora estagiária A, precisamos de ajuda!

Professora estagiária A: Olhem porque é que vocês não me estão a fazer a questão 2.3?

Aluno H do grupo 1: Nós não percebemos!

Professora estagiária A: Você, enta, o que é que vos pede aí? Verifica novamente lê lá, leiam pra mim que eu tou a fazer isto (a mudar de *applet*).

Aluno M do grupo 1: Verifica novamente os passos que fizeste na tarefa 1.2...(a aluna continuou a ler)

Professora estagiária A: Ou seja estes passos (apontando para o que tinham escrito na questão 1.2) E os que fizeste na 2.2. Há alguma coisa semelhante na forma como descobriram a moda?

Aluno M do grupo 1: Ah

Professora estagiária A: O que é que fizeram de semelhante? (pausa de 3 segundos) Hmm? O que é que houve de semelhante?

Aluno H do grupo 1: Nós foi a... são os mesmos números.

Professora estagiária A: Na forma como descobriram a moda aqui e no outro lado. O que é que houve de semelhante?

Aluno H do grupo 1: Nós fizemos o a uma tabela que deu os mesmos números. A a moda foi igual.

Professora estagiária A: (pausa de 3 segundos) Olha vão lá ao à coiso que precisam!

Pausa de 3 segundos enquanto a professora estagiária A se dirigia ao grupo 11.

Professora estagiária A: Olha aluno V chega-te um bocadinho à frente. (pausa de 4 segundos) Olha aqui é pra trabalharem todos!

Aluno I do grupo 11: O aluno V não quer ajudar.

Professora estagiária A: O que é que se tá a fazer aqui? Vocês já não fizeram isso?

Aluno V do grupo 11: Pois mas o aluno I fez qualquer coisa e...

Professora estagiária A: Mas passaram, perem, já passaram os valores praqui? (referindo-se à folha de exploração)

Aluno V do grupo 11: É pa passar?

Professora estagiária A: Então tá feito! Isto está feito.

Aluno I do grupo 11: Mas a, o aluno V não quer ajudar em nada.

Professora estagiária A: Vocês têm que escrever aqui agora, o que, esta a 2.3, verifica novamente os passos que fizeste na 1.2 e na 2.2 que foi esta. A forma como descobriram a moda dos conjuntos foi semelhante?

Aluno I do grupo 11: Foi, foi.

Professora estagiária A: O que é que vocês fize, o que é que fizeram de comum?

Aluno I do grupo 11: Escrevemos sim, foi semelhante.

Professora estagiária A: Pronto mas têm que explicar porquê. Porque é que foi semelhante?

Aluno V do grupo 11: Porque...

Professora estagiária A: Isso já não é preciso fazeres (referindo-se a algo que o aluno estava a fazer no *Hypatiamat*).

Aluno V do grupo 11: Porque contámos os o a o número de t-shir, contámos o número de...

Professora estagiária A: Fizeram a contagem foi?

Aluno V do grupo 11: Sim.

Professora estagiária A: Dos dados. E mais, e depois, como é que descobriram a moda?

Aluno V do grupo 11: Ahm fomos ver qual era o qual era...

Professora estagiária A: Atão escreva aluno V que o menino não tirou férias hoje ahn! Vá escreve lá isso que me disseste. Anda aluno V, escreve! Não são os outros a trabalhar por ti ahn!

Durante 3 segundos a professora estagiária A dirige-se ao grupo 2 porque a estavam a chamar.

Professora estagiária A: Diz aluno F.

Aluno F do grupo 2: Nós não estamos a perceber esta!

Professora estagiária A: Olha esta têm que ir aqui. O que é que, leiam-me a pergunta, vocês têm que ler. É verifi shhh (os alunos estavam a falar ao mesmo tempo) posso? Verifica os passos que fizeste aqui (apontando para a tarefa 1.2) e os passos que fizeste aqui (apontando para a 2.2) há alguma coisa de comum na forma como descobriram a moda? O que é que houve aqui de comum? Ou não? Se acharem que não é não! (pausa de 5 segundos) O que é que houve de comum? (Pausa de 11 segundos enquanto os alunos pensavam, neste tempo outros grupos chamaram pela professora estagiária A e esta respondia que lá ia depois.)

Aluno F do grupo 2: Nós contámos as duas coisas.

Professora estagiária A: Contaram ok! Esperem meninos estou a falar com eles. (respondendo aos grupos que a continuavam a chamar) Contaram e depois? (pausa de 2 segundos)

Aluno A do grupo 2: Descobrimos a moda.

Professora estagiária A: Como é que descobriram a moda?

Alunos do grupo 2: Ahm contando...

Aluno F do grupo 2: Vendo qual é o maior núme...

Professora estagiária A: Contaram, então vá escrevam. Escrevam aqui rapaziada. (apontando para a tarefa 2.3) Sim há coisas em comum certo? E agora têm que explicar o que é que foi.

Durante 57 segundos a professora estagiária A circulou pelos grupos. Um dos alunos pediu para ir à casa de banho e a professora estagiária A respondeu que não. O grupo 9 chamou a professora estagiária A por que o *frame* do *Hypatiamat* não era igual ao da folha e, a professora estagiária A voltou a clarificar isso.

Professora estagiária A: Como é que vocês pensaram aqui? (pausa de 2 segundos) O que fizeram meninas? Aluno Q o que fizeram aqui pa descobrir o menor...

Aluno Q do grupo 9: Nós fomos à tabela e vimos o número menor.

Professora estagiária A: À tabela?

Aluno Q do grupo 9: A ao diagrama...de caule-e-folhas.

Professora estagiária A: De caule-e-folhas boa!

Aluno Q do grupo 9: E vimos qual era o menor nú, o menor número.

Professora estagiária A: E como é que viram qual era o menor número?

Aluno Q do grupo 9: Ahm...não sei.

Professora estagiária A: Como é que viram qual era o menor? (pausa de 6 segundos)

Aluno Q do grupo 9: É o que tá em cima.

Professora estagiária A: Es, escolheram que o menor, tá em cima, tá onde? Na primeira linha, é isso?

Aluno Q do grupo 9: Sim.

Professora estagiária A: E porque é que foram olhar logo para essa?

Aluno O do grupo 9: Porque é a dezena menor.

Professora estagiária A: Porque é a dezena menor, ok! E porque é que selecionaram o 2 e não foram aqui ao 8 por exemplo?

Aluno Q do grupo 9: Porque te, é a unidade melhor, menor.

Professora estagiária A: Menor. É a que tá mais próxima do caule ou mais longe?

Aluno O do grupo 9: Mais próxima.

Professora estagiária A: Então e o máximo, como é que descobriram o..., o máximo não, o...

Aluno O do grupo 9: É a dezena maior e é a unidade maior.

Professora estagiária A: A dezena maior e a unidade maior, portanto foram a que linha?

Aluno O do grupo 9: À última.

Professora estagiária A: À última e a que unidade é que escolheram? Que folha é que escolheram?

Aluno O e Q do grupo 9: Sete.

Professora estagiária A: A que tava mais quê?

Aluno O e Q do grupo 9: Longe.

Professora estagiária A: Agora é escreverem tudo o que me disseram, escreverem aí onde vos pede para explicar!

Durante 1 minuto e 48 segundos a professora estagiária A ajudou um grupo a mudar de *applet*, um aluno pediu para ir à casa de banho e ela disse que não. Voltou a explicar para o grupo 3 que o *frame* que aparecia no *Hypatiamat* podia não ser igual ao da folha de exploração, e que tinham de resolver no *Hypatiamat* e passar os valores de lá para a folha de exploração.

Professora estagiária A: Olhem e esta porque é que não está feita?

Aluno C do grupo 3: Sim vou fazer!

Professora estagiária A: Olha mas isto é pa fazer em conjunto aluno B!

Aluno C do grupo 3: Nós vimos a resposta.

Professora estagiária A: Aluno B para lá! Vamo-nos focar na 2.3 que ainda não tá feita, vocês perceberam o que é pa fazer na 2.3!

Alunos do grupo 3: Naa

Professora estagiária A: Têm que ir ver como é que resolveram a 1.2 e como é que resolveram a 2.2 e se há alguma coisa em comum na forma como descobriram a moda. Há alguma coisa em comum aluno B?

Aluno B do grupo 3: Em quê?

Professora estagiária A: Em comum?

Aluno B do grupo 3: Ahm

Professora estagiária A: O que é que vocês fiz, fizeram pa descobrir a moda? Em ambos os, as tarefas?

Aluno B do grupo 3: Vimos qual era o maior!

Professora estagiária A: Viram qual era o maior. E para isso tiveram que fazer o quê antes?

Aluno B do grupo 3: Organizar.

Professora estagiária A: Organizar...

Aluno C do grupo 3: Primeiro fomos, fomos procurar na tabela os núme, a palavra e o número que era maior.

Professora estagiária A: Que era maior ou que aparecia mais vezes?

Aluno C do grupo 3: Que era maior

Aluno B do grupo 3: Que aparecia mais vezes.

Professora estagiária A: Ahh!

Aluno C do grupo 3: Oshi. Não é o 5!

Professora estagiária A: Ahn? O que é que tás a fazer? Tu aqui, como é que vocês descobriram isto?

Aluno C do grupo 3: Fomos ver aqui o maior. (pausa de 4 segundos)

Aluno B do grupo 3: O que se repetia mais vezes.

Professora estagiária A: Pronto

Durante 7 segundos a professora estagiária A deslocou-se até ao grupo 5.

Aluno J do grupo 5: Eia não sabemos esta!

Professora estagiária A: Ah, falámos tanto disto! Então? Verifica o diagrama de caule-e-folhas simples da tarefa 3, onde é que anda a tarefa 3?

Aluno J do grupo 5: Eu não tou a entender o vocabulário.

Aluno Z do grupo 5: Verdade.

Professora estagiária A: Ok, tem todos os elementos que um diagrama de caule e folhas deve ter?

Aluno J do grupo 5: Sim.

Professora estagiária A: Quais são?

Aluno J do grupo 5: As folhas, o caule.

Aluno Z do grupo 5: Professora isto está errado.

Professora estagiária A: O quê?

Aluno Z do grupo 5: Porque aqui tá onze e aqui tá dez.

Professora estagiária A: Eu já vos expliquei 27 mil vezes que os *frames* que aparecem ali não são os que apa. Olhem leiam isto, tem atenção que o *frame* que te aparece no *Hypatiamat* pode não ser igual ao da folha de exploração! Mas não interessa vocês passam o valor que têm aqui (no *Hypatiamat*) praqui (folha de exploração) ta bem? Pronto. Oiçam lá, o que é que eu vos perguntei na última aula que vimos que eram os elementos fundamentais que um diagrama de caule-e-folhas deve ter?

Aluno J do grupo 5: O caule e as folhas!

Professora estagiária A: Ok, os elementos fundamentais é chega aqui alguém eu tenho que perceber o que é que tá aqui e imaginem que eu só tinha...

Aluno J do grupo 5: Os números!

Aluno Z do grupo 5: Legenda.

Professora estagiária A: Que eu só tinha isto (apontando para o diagrama, a parte do caule e das folhas) Imagina que eu só tinha isto, eu percebia alguma coisa do que é que tava aqui a ser analisado?

Aluno J do grupo 5: Eu percebia!

Aluno Z do grupo 5: Não!

Aluno J do grupo 5: Percebia!

Aluno Z do grupo 5: Uau!

Professora estagiária A: Não percebias não, não sabias o que é que tava aqui a ser analisado. Como é que tu sabias?

Aluno J do grupo 5: O que estava a ser analisado...

Aluno Z do grupo 5: Uau porque tu já estudaste!

Aluno J do grupo 5: Sabia que eram livros.

Entretanto uma aluna pede para ir á casa de banho e a professora estagiária A inicialmente disse que não, mas depois deixou.

Aluno Z do grupo 5: Porque tu estudaste! Imagina uma pessoa que nunca estudou!

Aluno J do grupo 5: Ui também não ia, não iria olhar pra isso, ia perguntar!

Aluno Z do grupo 5: Mas a legenda...a legenda.

Professora estagiária A: É a legenda e mais? O que é que vimos mais que era?

Aluno Z do grupo 5: O título.

Professora estagiária A: E mais?

Aluno Z do grupo 5: Ahhhhh...

Aluno J do grupo 5: Ai qual é aquilo, ah...

Professora estagiária A: E este tem legenda?

Alunos do grupo 5: Tem.

Professora estagiária A: Onde é que está? (Alunos apontam corretamente) Ok. E título tem?

Aluno J do grupo 5: Sim.

Professora estagiária A: E acham que esse título é sufi, olha oiça, ouve lá sh, este título é suficiente pa vocês perceberem o que é que tá aqui analisado?

Aluno Z do grupo 5: Não.

Aluno J do grupo 5: Sim, sim

Aluno Z do grupo 5: Mais ou menos

Professora estagiária A: Um diz sim, outro diz não.

Aluno J do grupo 5: Pra mim é.

Aluno Z do grupo 5: Mais ou menos

Professora estagiária A: Então o que é que achas que falta?

Aluno Z do grupo 5: Falta, como é que se lê isto...

Professora estagiária A: Isso tá aqui na legenda, ou não?

Aluno Z do grupo 5: Ah ok, então não sei.

Professora estagiária A: E falta uma.

Aluno J do grupo 5: Eu não me lembro daquele nome, a, uma coisa que vem de lá.

Professora estagiária A: Onde se retira os dados não é?

Aluno J do grupo 5: Sim

Professora estagiária A: Quem nos dá acesso aos dados...

Aluno Z do grupo 5: Ahhh fonte!

Aluno J do grupo 5: Fonte!

Professora estagiária A: Boa. Agora é escreverem tudo o que me disseram aqui. (referindo-se à tarefa 4)

Durante 1 minuto a professora circulou pelos grupos e percebeu que já quase todos tinham acabado, então resolver dar por terminada a fase de realização das tarefas.

Professora estagiária A: Olhem vamos terminar a realização da tarefa.

Alguns alunos: Não

Professora estagiária A: E vamos, não há sim nem não...

3.º Episódio- Fase de discussão das tarefas

Hora de início: 14h 42m 14s **Fim do 3.º episódio:** 15h 26m 51s

Professora estagiária A: E vamos iniciar a fase de discussão.

A professora estagiária A esqueceu-se de ir tirando fotos às folhas de exploração dos grupos durante a fase de realização da tarefa, então durante 2 minutos e 39 segundos foi fotografar as folhas de exploração dos grupos que tinha anotado nas suas folhas. Enquanto isso disse aos grupos que ainda não tinham terminado as tarefas que o podiam fazer. Depois pediu à professora estagiária B para enviar as fotos para o mail.

Professora estagiária A: Olhem, oiçam... podemos focar... aluno K, aluno X, aluno J. Terminou a realização da tarefa. Não escrevem mais nada, quero o lápis arrumados ou postos para o lado. Oiç, continuem-me a ouvir e não façam barulho se faz favor. Quero que peguem na caneta e na fase de discussão a única coisa que vão acrescentar nas folhas de exploração é a caneta, não quero ninguém a apagar nada nem a continuar a escrever. Ouviste aluno C, não quero coisas apagadas. Quero borrachas e lápis num canto mais longe da mesa. (pausa de 2 segundos). Tou, a, us, pronto! Quero só canetas na mão!

Durante 2 minutos e segundos os alunos arrumaram o lápis e a borracha e arranjaram uma caneta. A professora estagiária B ajudou a professora estagiária A, abriu o seu mail para colocar as fotografias no computador uma vez que estas não estavam a chegar ao mail da professora estagiária A.

Professora estagiária A: Shhh, olhem, oiçam-me lá, podemos começar agora a fase de discussão? Po o que acrescentarem é tudo a caneta como eu já disse, e podemos começar pela primeira folha. Não sei o que o aluno M anda a fazer na última quase. Vamos à tarefa 1. (durante 24 segundos a professora estagiária A esteve, no computador, a escolher a fotografia que tinha a tarefa 1 para a projetar no quadro) Olhem lá, shhh, podemos foca, olhem, eu já disse se isto estava certo ou errado? (pausa de 7 segundos) Olhem o que é que nós dissemos no início da aula? Eu tou a falar e eles tão a falar por cima de mim acho,

acho incrível isto por acaso! O que é que nós dissemos no início da aula? Mal iniciámos a gravar os ecrãs dos computadores, não é para mexerem, não é pa desligarem ess essa janela que aparece! Ouviram? E agora eu que veja alguém a apagar coisas o a escrever a lápis, ok, tudo a caneta! Ok vamos à tarefa. Portanto o que é que nos pedia aqui? (pausa de 3 segundos) Ahm grupo do aluno T e do aluno S. Aluno T o que é que nos pedia pa fazer nesta tarefa. (pausa de 3 segundos)

Aluno T do grupo 10: Ah

Professora estagiária A: Fala alto que eu tou a ouvir mal! (pausa de 5 segundos) O que tínhamos que fazer nesta tarefa? Não tens aí a folha? Vai à folha! Vê o que é que pede! (pausa de 10 segundos) Então meninas o que é que era pa fazer nesta tarefa? Diz lá Caroli, diz.

Aluno T do grupo 10: Para pa sublinhar as informações mais importantes.

Professora estagiária A: Para subli, primeiro tínhamos que sublinhar as informações mais importantes, boa. Mas as informações mais importantes para fazer o quê? O que é que nos pedia aqui no *frame*?

Aluno T do grupo 10: Pra (pausa de 4 segundos) pra completar a tabela.

Professora estagiária A: Pra completar a tabela...

Aluno T do grupo 10: E o, e o retângulo com a resolução...

Professora estagiária A: Olhem, porque é que tá aí tanta agitação que eu nem consigo ouvir. E aluno C eu não te quero a...

Aluno C do grupo 3: Tou a escrever o meu nome.

Professora estagiária A: Ah! Diz aluno T! E para...

Aluno T do grupo 10: E e para completar o retângulo!

Professora estagiária A: E depois que era pa descobrir o quê?

Aluno T do grupo 10: A moda.

Professora estagiária A: A moda, portan... aluno X! (estava a conversar) (pausa de 6 segundos) Portanto, como o aluno T já disse nós tínhamos que sublinhar as informações mais importantes primeiro para preencher a tabela e para depois responder qual era a moda neste conjunto. O que é que vocês as duas (alunos do grupo 10) acharam mais importante pa conseguir resolver esta, esta tarefa? Diz lá, digam-me!

Aluno U do grupo 10: Cada aluno colocou no quadro um autocolante com a cor da sua t-shirt.

Professora estagiária A: Portanto o que sublinharam aqui certo? (apontando para a folha de exploração delas que estava projetada) Foi só isso? (pausa de 3 segundos) Foi só isso que só vocês sublinharam certo? Foi cada, que na turma do Tobias cada aluno colocou no quadro um autocolante com a cor da sua t-shirt. Grupo do aluno N e do G, vocês sublinharam mais alguma coisa que acharam importante?

Aluno N do grupo 8: Sim!

Professora estagiária A: Então, o que foi?

Aluno N do grupo 8: Ahm a parte das camisolas.

Professora estagiária A: O quê? Isto aqui? (apontando para o quadro onde estavam as camisolas no *frame*).

Aluno G do grupo 8: A tabela.

Aluno N do grupo 8: A tabela.

Professora estagiária A: Isto? O isto? (a professora não estava a perceber se os alunos se estavam a referir ao quadro onde estavam as cam isolas ou à tabela de frequências absolutas)

Aluno N do grupo 8: A de...

Aluno G do grupo 8: A de cima.

Aluno N do grupo 8: A de cima.

Professora estagiária A: O quadro onde estão as co...

Alunos do grupo 8: Sim.

Professora estagiária A: Ok! Hm hm, ok! (pausa de 4 segundos enquanto sublinhava essa parte na resolução que estava projetada) E... mais alguém sublinhou mais alguma coisa? Ei jasusa! (a caneta caiu da mão da professora estagiária A daí este comentário da professora estagiária) O que é que sublinharam aluno M e aluno H?

Aluno M do grupo 1: A tab, a tabela.

Professora estagiária A: Esta tabela (apontando para a tabela de frequência absolutas)

Aluno H do grupo 1: Sim.

Professora estagiária A: Esta?

Aluno H do grupo 1: E as cores!

Professora estagiária A: As cores ok

Aluno M do grupo 1: Mas as cores já faz parte da...

Professora estagiária A: Esta tabela já engloba as cores, certo? E mais? Como é que nós sabíamos o que era suposto fazer ali? (pausa de 3 segundos) Diz aluno C!

Aluno C do grupo 3: Nós sublinhámos qual é a moda!

Professora estagiária A: Qual é a moda.

Aluno I do grupo 11: Nós também sublinhámos qual é a moda!

Professora estagiária A: Pois su... Quem?

Aluno I do grupo 11: Nós.

Professora estagiária A: Pronto, portanto, olhem...

Aluno H do grupo 1: Nós sublinhámos a tabela com a frase!

Professora estagiária A: Ok, posso... continuar? Vocês pa descobrirem qual é a moda e pa conseguirem preencher esta tabela onde temos a frequência absoluta, não basta isto aqui (referindo-se ao que o grupo 10 tinha colocado) Ok que isto é muito importante porque aqui estamos a saber o que está a ser analisado, mas é muito importante também este quadro onde estão as cores das camisolas, que neste caso não tem cor mas no *Hypatiamat* vocês tinham que é pa cons, conseguirmos fazer a contagem. Depois de fazermos a contagem, tal como muitos de vós sublinharam também é muito importante esta tabela aqui para apontarmos os valores certo? E depois precisamos de saber o que é que nós queremos descobrir certo? Portanto aqui na pergunta, tal como disseram, qual é a moda! Diz aluno V!

Aluno V do grupo 11: Nós também sublinhámos aparece mais vezes, na pergunta.

Professora estagiária A: Ok, ok também pode ser que te aparece mais vezes, mas tu ao dizeres moda já não tás a englobar isto aqui que te aparece mais vezes?

Aluno V do grupo 11: Sim.

Professora estagiária A: Porque a moda é o quê? (pausa de 4 segundos)

Aluno V do grupo 11: É o número que, ahm é o número que aparece mais vezes.

Professora estagiária A: O número? Aqui temos números?

Aluno V do grupo 11: Neste caso é a t-shirt.

Professora estagiária A: Neste caso é a cor da camisola, certo? Portanto tu na palavra moda já tens isto aqui, mas muito bem se optaram por sublinhar fizeram muito bem. Já apontaram as coisas que tinham a pontar da discussão.

Aluno C do grupo 3: Sim!

Professora estagiária A: Pronto vamos à 1.2 (Durante 39 segundos a professora estagiária A este à procura no computador da fotografia que tinha tirado à resolução desta tarefa, depois não se lembrava a que grupo pertencia aquela resolução portanto perguntou e concluiu que era do grupo 7.) Então o que é que vocês tinham que fazer aqui? (pausa de 6 segundos)

Aluno S do grupo 7: Olhar pra tabela...

Professora estagiária A: Ok vocês nesta, nesta questão pede-vos pa explicar passo a passo como pensaram pa descobrir a moda deste conjunto de dados, certo? E pede pa explicar como pensaram! Portanto e o que é que vocês meteram aqui, os passinhos?

Aluno S do grupo 7: Ahm

Aluno P do grupo 7: Ehm posso dizer eu?

Aluno S do grupo 7: Sim.

Professora estagiária A: O que é que vocês têm aí nos tópicos.

Aluno P do grupo 7: Nós lemos a depois as cores que estavam aqui ahm e contámos as t-shirts ahm e depois pusemos aqui o número.

Professora estagiária A: (pausa de 2 segundos) Hm (pausa de 2 segundos) ok. Portanto, olharam pra este quadro aqui certo, com as t-shirts, contaram cada cor, foi isso? Quantas t-shirts havia de cada cor e preencheram a tabela foi isso não foi? E... o que é que fizeram mais aluno C? Fizeste mais alguma coisa?

Aluno C do grupo 3: Desenhámos.

Professora estagiária A: Vocês optaram por desenhar a camisola que havia mais vezes, quantas havia e mais?

Aluno B do grupo 3: Escrevemos.

Professora estagiária A: Ok mas vocês têm aí, vocês olh, depois de, de colocarem os números na tabela da frequência absoluta, o que é que fizeram depois disso? (pausa de 4 segundos)

Aluno C do grupo 3: O número mais repetido.

Professora estagiária A: Portanto vocês apontaram os valores e depois viram qual era o valor...

Aluno C do grupo 3: Mais repetido.

Professora estagiária A: Qual era o valor, portanto qual era a camisola que aparecia mais vezes. E só assim é que conseguiram descobrir a moda, certo? Vocês escreveram isso?

Aluno C do grupo 3: Sim.

Professora estagiária A: Pronto, ok? Portanto aqui para além de contarmos, para além de apontarmos depois quantas camisolas há de cada cor nesta tabela, depois pa descobrir a moda tivemos que ir comparar os valores e a cor da camisola que aparecesse mais vezes, portanto o número que aqui (na tabela de frequências absolutas) tivesse maior era a ahm a nossa moda, ok? (pausa de 2 segundos) Vamos... já registaram tudo o que tinham a registar a caneta? Eu vejo o aluno T e o aluno U a brincarem e eu não quero essas coisas aqui agora. Aluno T larga lá essa coisa e quero-vos focadas na... nisto.

Aluno O do grupo 9: Professora estagiária A!

Professora estagiária A: Diz aluno O! (aluno fala mas a professora não ouve e pede para repetir)

Aluno O do grupo 9: Nós não sabemos se temos de a que acrescentar alguma coisa ou não.

Professora estagiária A: Vocês disseram todos os passinhos que eu, que nós aqui falámos, eu e os vossos colegas? (pausa de 3 segundos)

Aluno O do grupo 9: Acho que sim.

Professora estagiária A: Diz lá o que é que meteram! Shhh vamos ouvir! Aluno C!

Aluno O do grupo 9: Primeiro contámos a t-shirts com a cor azul depois com a cor laranja, amarela, verde e vermelha. Depois preenchemos a tabela com as informações que descobrimos.

Professora estagiária A: E qual foi a última coisa que o aluno C e o aluno B acrescentaram agora? (pausa de 4 segundos) Preencheram a tabela e descobriram, mas descobriram como?

Alunos Q e O do grupo 9: A moda.

Professora estagiária A: A moda. E como é que descobriram a moda?

Aluno O do grupo 9: Qual era a cor que se repetia mais vezes.

Professora estagiária A: Pronto, portanto qual era o número maior, falta só isso. Que foi o último passo que o aluno C agora disse e o aluno B. (pausa de 2 segundos) Portanto vamos à 2 agora (durante 2 segundos a professora estagiária A procurou no computador a resolução que queria projetar) e esta é a resolução do aluno D e do aluno L. Então nós aqui tínhamos novamente que descobrir a moda certo? Na tarefa 2. E o que é que vocês sublinharam de mais importante para conseguirem resolver o que vos é pedido?

Aluno D do grupo 4: Ahm sublinhámos os 20 alunos, sublinhámos qual é a moda...

Professora estagiária A: E foi só não foi?

Aluno D do grupo 4: Sim.

Professora estagiária A: Pronto e acham... Olhem, oiçam-me lá, portanto o aluno L e o aluno D sublinharam os 20 alunos e qual é a moda. Ok. Aqui conseguimos saber o que nos é pedido e aqui sabemos quantos alunos responderam a este questionário, certo? Mas onde é que nós temos as respostas dos alunos? Aluno E e aluno K o que é que há, é mais importante aqui também sublinhar? (alguns alunos tossiam) Shhh, tanta tosse!

Aluno K do grupo 6: É... é os 20 alunos

Professora estagiária A: Os 20 alunos como elas sublinharam.

Aluno K do grupo 6: O fruto preferido.

Professora estagiária A: O fruto preferido, boa! Que é pa saber o que é que tamos a analisar... e mais? Aluno S e aluno P digam lá o que é que sublinharam mais!

Aluno S do grupo 7: A tabela.

Professora estagiária A: Qual? Esta tabela, este quadro?

Alunos do grupo 7: Sim.

Professora estagiária A: Boa, só através disto, olhem oh oh aluno D larga lá a caderneta e essas coisas todas.

Aluno F do grupo 2: Porque é que...

Professora estagiária A: O o aluno F chamei-te pra conversa? Pensei... Portanto só através desta, deste quadro é que nós sabemos quais foram as opções dos alunos certo? Mais alguém acrescentou alguma coisa? Que achasse importante! Diz lá aluno C!

Aluno C do grupo 3: Qual é a moda!

Professora estagiária A: Olha ali (referindo-se ao quadro) o aluno D já acres...já sublinhou isso, ok! Já fizeram as alterações?

Aluno C do grupo 3: Ahh...

Aluno D do grupo 4: Não.

Professora estagiária A: Olhem pa ficar mais completo podemos também sublinhar que este inquérito foi feito na escola do Tobias não é!

Durante 31 segundos a professora estagiária A explicou novamente que o *frame* que aparecia a cada grupo podia ser diferente, logo a moda também podia ser diferente.

Professora estagiária A: Olhem! (pausa de 21 segundos enquanto procurava a resolução a projetar) Ora bem, podemos... continuar? Oh aluno D e aluno L digam-me lá se esta resposta é vossa!

Aluno A do grupo 2: É nossa!

Professora estagiária A: É vossa? Atão vá. Aqui novamente explic, ahm pedia pa vocês explicarem como é que descobriram a moda deste conjunto, certo? E o que é que vocês disseram que fizeram?

Aluno F do grupo 2: Ahm primeiro nós sublinhámos as partes mais importantes.

Professora estagiária A: Ok

Aluno F do grupo 2: Ahm depois...hm... (pausa de 4 segundos)

Professora estagiária A: Lê o que tens!

Aluno F do grupo 2: Pedimos à...

Aluno A do grupo 2: Ajuda.

Aluno F do grupo 2: Ajuda do auxiliar e descobrimos a moda.

Professora estagiária A: Vocês também, muitos de vocês descobriram o que é que era o auxiliar? Alguém clicou mais no auxiliar?

Aluno C do grupo 3: Sim

Professora estagiária A: O que é que vos aparecia no auxiliar?

Aluno J do grupo 5: Uma tabela.

Professora estagiária A: Diz lá aluno C! Shhh

Aluno C do grupo 3: A tabela de....

Professora estagiária A: A tabela de quê?

Aluno C do grupo 3: Dos frutos.

Professora estagiária A: O se, olhem... no auxiliar para quem pediu ajuda ao auxiliar aparecia a tabela com as frutas, o desenho das frutas e depois à frente quantas vezes aparecia. Era semelhante, mas adaptada a esta tarefa, a esta que aparecia aqui (referindo-se ao *frame* 5 da folha de exploração) tá bem, à da frequência absoluta. Portanto vocês foram neste conjunto de dados que aparecia não é das frutas descobrir basicamente a frequência absoluta. Foi isso? E ficaram por aí? (pausa de 7 segundos) Aluno J e aluno Z?

Aluno J do grupo 5: Nós primeiro a olhámos pra tabela e encon...

Professora estagiária A: Pa este quadro, certo? (apontando para o quadro onde estavam registadas as frutas no *frame* 8) Onde registaram...

Aluno Z do grupo 5: Sim.

Professora estagiária A: Ok.

Aluno J do grupo 5: E contá, e contámos quantos morangos tínhamos...

Professora estagiária A: Olhem tá qui muito barulho no aluno B e eu não consigo ouvir o aluno J, larga lá o lápis.

Aluno J do grupo 5: Primeiro contá, contámos os morangos depois os os as maçãs...

Professora estagiária A: Sim...

Aluno J do grupo 5: E depois os ananáses, depois as bananas e por aí, e por aí...

Professora estagiária A: Boa!

Aluno J do grupo 5: Ah e de, e depois vimos quais é que haviam, que tinham mais ahm quantidade.

Professora estagiária A: Mais votos dos alunos, ok!

Aluno J do grupo 5: Mais votos dos alunos. E era o ananás aqui.

Professora estagiária A: Aí era o ananás o que tinha mais votos era o ananás e o que é, esse que tinha mais votos é considerado o quê?

Aluno J do grupo 5: O máximo!

Alguns alunos: A moda!

Professora estagiária A: O máximo?

Alunos do grupo 5: A moda!

Professora estagiária A: A moda! Ok! F, Guilher, aí Guilherme aluno F e aluno A faltava-vos dizer que compararam depois os valores e viram qual é o que havia em maior quantidade. Olha o que vocês pensam pa resolver as tarefas têm que escrever tudo, ta bem? Isso depois faltava-vos acrescentem lá a caneta. (pausa de 4 segundos) Podemos ir pa 2.3

Durante 30 segundos a professora estagiária A procurou a fotografia da resolução da tarefa 3, mas chegou à conclusão que não tinha fotografado essa tarefa.

Professora estagiária A: Não tirei à 2.3 mas vamos lá falar da 2.3. Portanto o que é que vos pedia para fazerem na 2.3? Grupo do aluno P e do aluno S! Shh olhem eu quero silêncio que eu oiço tanto borburinho e depois eu não me consigo concentrar!

Aluno P do grupo 7: Verifica novamente...

Professora estagiária A: Aluno J sente-se direito ande lá!

Aluno P do grupo 7: Verifica novamente os passos que fizeram na tarefa 1.2 compara com os passos que descreveste na 2.2...

Professora estagiária A: Certo.

Aluno P do grupo 7: A forma como descobriste a moda dos conjuntos é semelhante? Explica como pensaste.

Professora estagiária A: Portanto, tanto na tarefa 1.2 como na 2.2 pedia para vocês descreverem os passinhos que fizeram para descobrir a moda. O que, vocês encontraram alguma coisa semelhante? Se sim, o que é que foi?

Aluno P do grupo 7: Ahm, nós ahm, nós achamos seme, semelhante a tabela, ahm...

Professora estagiária A: A tabela quê? O quadro onde estavam, este quadrinho onde estava anotadas as respostas?

Aluno P do grupo 7: Sim!

Professora estagiária A: Ok e mais?

Aluno P do grupo 7: E os frutos, e os frutos.

Professora estagiária A: E o quê?

Aluno P do grupo 7: Os frutos.

Professora estagiária A: Os frutos então mas na anterior nem tinha frutos, na 1.2. (pausa de 3 segundos) Aluno J e aluno Z!

Aluno J do grupo 5: Ahm professora pera aí, diz aqui...

Aluno Z do grupo 5: A bateria tá fraca.

Aluno J do grupo 5: Como assim, nós acabámos de carregar!

Professora estagiária A: Olhem deixem lá estar isso, não tem mal. Ahm foca-te na 2.3, foquem-se na 2.3 e digam lá o que é que fizeram.

Aluno Z do grupo 5: 2.3...

Professora estagiária A: O que é que acharam de semelhante ao descobrir a moda nestes dois conjuntos, tanto na tarefa 1 como na 2? Quero todos a ouvir! Alunas do grupo 9! (pausa de 4 segundos) Zahara consegues?

Aluno Z do grupo 5: É na 2.3?

Professora estagiária A: Na 2.3. (pausa de 2 segundos) Alto

Aluno Z do grupo 5: Porque é que tu colocaste isto? (falando com o aluno J do seu grupo). Eu vou... Sim porque nas duas...

Professora estagiária A: Shhh oh aluno F, aluno F não aluno M!

Aluno Z do grupo 5: Lê tu que eu não consigo perceber a tua letra!

Aluno J do grupo 5: Sim porque nas duas fazíamos que a moda seria a com a maior quantidade e descobrimos contando.

Professora estagiária A: Ok! Portanto eles descobriram que em ambas as tarefas para descobrirem a moda tiveram que contar e depois, o que é que foi depois?

Aluno J do grupo 5: Depois contamos.

Professora estagiária A: Contaram e antes o que é que tinham escrito?

Aluno J do grupo 5: Que fazíamos que a moda seria a com maior quan, votos e quantidades.

Professora estagiária A: Portanto eles contaram e sabiam que a moda é a que tem de ter maior quantidade, portanto depois compararam os números e chegaram à que tinha maior quantidade, foi isso?

Aluno J do grupo 5: Sim.

Professora estagiária A: Quem não escreveu isso, como o aluno F e a aluna A têm de, disse a e, referi-me a eles mas vários não escreveram, foi só porque eles estavam a olhar para trás, têm que anotar, mas já não, ouviram o que é que eu disse, o que é que o aluno J disse e o aluno Z? (pausa de 2 segundos) Não pois não? (pausa de 2 segundos) Aluno J respeite lá o que é que fizeste pa descobrir a moda em ambos os conjuntos!

Aluno J do grupo 5: Nas duas a, nas duas fazíamos que a moda seria a com maior quantidade e descobrimos contando.

Professora estagiária A: Portanto contaram os valores e depois aquele que tivesse em maior quantidade era a moda. Entendido? Espero que estejam a escrever isso a caneta! (durante 18 segundos um aluno pede para ir à casa de banho colocar o aparelho e a professora estagiária A responde-lhe) Olhem vamos à 3!

Durante 3 minutos e 10 segundos a professora estagiária A procurou no computador a fotografia da resolução da tarefa seguinte, a 3, mas não encontrou então foi fotografar a resolução do grupo que tinha selecionado e pediu ajuda à professora estagiária B para enviar a fotografia para o mail. Durante este tempo o aluno P do grupo 7 disse que não se lembrava o que é que o grupo 5 tinha respondido à 2.3, então a professora estagiária A disse ao aluno J do grupo 5 para ler novamente a resposta.

Professora estagiária A: Portanto temos aqui a do grupo 9, não é?

Alunos do grupo 9: Sim.

Professora estagiária A: Ok, portanto vamos lá. (pausa de 5 segundos) O que é que vo, nos pedia aqui alunos do grupo 9? Na 3, na tarefa 3.

Durante 16 segundos, a professora estagiária A chama à atenção os alunos do grupo 3 que estavam a brincar com a cola. Responde novamente a um grupo que tinham de responder ao que aparecia no *frame* do *Hypatiamat* e não ao que aparecia no *frame* da folha de exploração.

Professora estagiária A: Alunos do grupo 9 o que é que vos aparecia aqui? (referindo-se à tarefa 3), o que é que vos pedia?

Aluno O do grupo 9: Na 3?

Professora estagiária A: Sim na 3.

Aluno O do grupo 9: Sublinha as informações mais importantes para conseguires resolver o que te é pedido.

Professora estagiária A: E o que é que é pedido neste, nesta, neste *frame*? Shhh (pausa de 4 segundos) O que é que era pedido?

Aluno O do grupo 9: Para para dizer qual foi o número de alunos que visitaram, menor número de alunos que visitaram a biblioteca num dia...

Professora estagiária A: Ahm

Aluno O do grupo 9: E no dia em que mais alunos foram à biblioteca.

Professora estagiária A: Ok e então o que é que vocês acharam mais importante sublinhar pa conseguirem resolver o que vos é pedido? (pausa de 3 segundos)

Aluno O do grupo 9: Representa o número de alunos da turma da Maria,

Professora estagiária A: Ok... Mais? (pausa de 8 segundos) Como é que isto se chama? (apontando para algo que o grupo tinha sublinhado) (pausa de 4 segundos) Como se chama isto? Diz lá aluno Z! (este aluno estava com o dedo no ar)

Aluno Z do grupo 5: Legenda.

Professora estagiária A: Sublinharam a legenda, e mais? Foi só? (pausa de 4 segundos) Aluno D e aluno L o que é que a, sublinharam mais?

Aluno D do grupo 4: Números de alunos que foram à biblioteca. (título)

Professora estagiária A: Ah ok! Que é o quê, o que é que é isto aqui? (referindo-se ao título)

Aluno D do grupo 4: É o que representa o o diagrama.

Professora estagiária A: Como é que se chama isto?

Aluno D do grupo 4: É o título.

Professora estagiária A: É o título, boa! Mais? O que sublinharam mais? Nada?

Aluno M do grupo 1: Professora o *Hypatiamat* nunca tem fonte!

Professora estagiária A: Shh aluno Z o que é que sublinharam mais?

Aluno Z do grupo 5: O diagrama de caule-e-folhas.

Professora estagiária A: O diagrama foi?

Alunos do grupo 5: Sim.

Professora estagiária A: Ok. E mais? Aluno L o que sublinharam mais?

Aluno L do grupo 4: Biblioteca nos últimos 15 dias.

Professora estagiária A: Biblioteca nos últimos 15 dias boa. Mais?

Aluno D do grupo 4: Ahn (colocando o dedo no ar)

Professora estagiária A: Diz lá!

Aluno D do grupo 4: O menor número.

Professora estagiária A: O que vos pede aqui, o menor número, e depois?

Aluno D do grupo 4: E que mais alunos foram à biblioteca.

Professora estagiária A: E que mais alunos foram à biblioteca. (pausa de 5 segundos) Quem não sublinhou isto tudo, sublinhe! Porque nós pa conseguirmos responder a isto é necessário saber o que é que nos pedem. O aluno J não me está a ouvir. É necessário termos o que analisar, não é! Portanto o diagrama e o que é que estamos a analisar que é o número de alunos que foram à biblioteca nos últimos 15 dias. Certo?

Aluno J do grupo 5: Mas oh professora!

Professora estagiária A: Ahn?

Aluno J do grupo 5: Eu tou a ouvir.

Professora estagiária A: tás a ouvir mas tavas um bocadinho distraído por isso é que te chamei à atenção. Já toda a gente sublinhou tudo?

Aluno D do grupo 4: Sim.

Professora estagiária A: A caneta

Alguns alunos: Sim.

Professora estagiária A: Podemos avançar então. Vamos à tarefa 3.2. (durante 22 segundos a professora estagiária A procurou no computador a resolução que queria projetar) Vamos à 3.2 e va, vou pedir à ao grupo 9 (a professora trocou o nome de um dos alunos) pa me explicarem pa me dizerem o que é que vos pedia aqui e o que é que vocês responderam. (pausa de 2 segundos) Bora 3.2! Portanto pedia-vos primeiro qual é o menor número de alunos que visitaram a biblioteca num dia, não foi? Ok e como é que vocês descobriram isso?

Aluno R do grupo 9: Fomos ao diagrama de de caule e folhas simples, procurámos a dezena menor que era o 10, depois vimos que a unidade mais pequena era o 2 então era o 12.

Professora estagiária A: Ok isto foi como de, como é que descobriram qual era o valor mais pequeno certo? Foram ao diagrama, foram à primeira linha que era a que tinha a dezena mais pequenina no caule e depois foram ao valor das folhas mais próxima do caule, que é o mais pequenino porquê? Porque ele tá organizado de forma crescente a partir do caule. Mas aqui pergunta o que é que significa este valor nos dados registados. Aluno H e aluno M o que é que vocês disseram que significava este valor? (o aluno M do grupo 1 leu a resposta mas nem a professora estagiária A nem os restantes alunos ouviram, então a pediu para repetir.)

Aluno M do grupo 1: O valor dos dados registados é o mínimo.

Aluno D do grupo 1: É o quê?

Alguns alunos: Mínimo! (pausa de 4 segundos)

Professora estagiária A: Como é que nós dissemos na última aula que se chamava o menor valor dos dados?

Alguns alunos: Mínimo!

Professora estagiária A: Portanto podemos, acrescentem, quem não tem isto acrescenta e vamos para a tarefa 3.3. (pausa de 14 segundos, enquanto a professora estagiária A alterava a resolução que estava projetada) Apontaram todos que era o mínimo?

Alguns alunos: Sim!

Professora estagiária A: Não esquecer esta palavra ahn! Ok, podemos? Vamos outra vez ali ao grupo 9 e desta vez agora pedia o quê? No dia em que mais alunos foram à biblioteca, quantos é que lá foram? (a professora estagiária A chama 2 alunos à atenção) O que é que nós fizemos aqui?

Aluno Q do grupo 9: Fomos ao diagrama de caule-e-folhas simples, procurámos a dezena maior, que era o 30, depois vimos que a unidade maior era o 7, então foi 37.

Professora estagiária A: Ok: E esse, esse valor da dezena maior tava em que linha do diagrama de caule-e-folhas? (o telemóvel da professora cooperante tocou)

Aluno O do grupo 9: Na última.

Professora estagiária A: Na última. E o valor das folhas tava perto do caule o longe?

Aluno O do grupo 9: Longe.

Professora estagiária A: Era o que estava mais longe do caule, ok! Isso foi uma boa explicação pa forma como descobriram, mas aqui pede pa dizerem o que é que significa este valor! Aluno M e aluno H!

Aluno H do grupo 1: O valor dos dados registados é o máximo.

Professora estagiária A: O valor dos dados registados é o máximo. Se há bocado o mais pequenino caparece é o mínimo, o maior é o...

Alguns alunos: Máximo!

Professora estagiária A: Quem não acrescentou isto, quem não tem isto aliás, que acrescente. (a professora disse isto enquanto anotava no quadro) (pausa de 4 segundos) Por último vamos à nossa última! (durante 22 segundos a professora procurou a fotografia a projetar, depois uma aluna questionou se podia terminar a tarefa, a professora inicialmente disse que sim, mas depois disse que essa tarefa já ia ser corrigida de seguida para ela escrever depois da correção) Ora bem, nós a resposta de quem? A do aluno I, do aluno V e do aluno X! O que é que nos pedia aqui? Digam-me lá! O que é que nos pedia aqui? (durante 10 segundos a professora estagiária A chama dois alunos e diz para eles olharem para a frente e para estarem atentos, pois não tinham escrito nada na tarefa que ia ser corrigida)

Aluno V do grupo 11: Ahm pedia-nos pra ver se tinham... (a professora estagiária A estava com dificuldades em ouvir o aluno)

Professora estagiária A: Shhh olhem silêncio se faz favor que eu não consigo ouvir nadinha.

Aluno V do grupo 11: Ahm ahm pediam para nós vermos se ti se tinham todos os elementos necessários pa conseguirmos completar e...quais seriam.

Professora estagiária A: Hm: E quais são os elementos então fundamentais pa nós conseguirmos ler um diagrama de caule-e-folhas? O que é que vocês meteram? (pausa de 5 segundos) Bora, leiam! (o aluno I deste grupo falou mas a professora estagiária A não o conseguiu ouvir então pediu para ele falar mais alto)

Aluno I do grupo 11: Sim são os números de alunos que foram à biblioteca.

Professora estagiária A: Ok! Nós na última sessão vimos que quando se refere a quais... Olha quero todos a ouvir-me agora! Aluno D! Nós na última sessão vimos que quando se refere quais são os elementos que um diagrama de caule-e-folhas deve ter, são aqueles elementos que são necessários pa nós conseguirmos fazer a leitura do diagrama. Por exemplo, chega aqui uma pessoa... lembram-se deste exemplo que eu dei? Chega aqui uma pessoa, não tem enunciado e não tem nada e só lá tem espetado, eu agora vou meter um um ao calhas ok? (fez um diagrama de caule-e-folhas aleatório no quadro) só lá tem o diagrama, o caule e folhas. (a professora enquanto escrevia dizia os números em voz alta) A fingir que é assim! Eu dava só isto, isto é necessá, é chega?

Alguns alunos: Não!

Professora estagiária A: O que é que falta pa eu conseguir interpretar isto?

Alguns alunos: A legenda.

Outros alunos: O título.

Professora estagiária A: Aluno J e aluno Z! (os alunos estavam com o dedo no ar) Eu disse aluno J e Z, podes responder!

Aluno J do grupo 5: O título

Professora estagiária A: O título! Que neste caso qual é o título que nós temos no nosso diagrama que está na tarefa 3?

Aluno Z do grupo 5: Número de alunos (depois baixou o tom) que foram à biblioteca...

Professora estagiária A: Qual é o título?

Aluno J do grupo 5: Número de alunos que foram à biblioteca.

Professora estagiária A: Número de alunos que foram à biblioteca. Ok! Acham que esse título chega pa nós percebermos o que é que tá no diagrama?

Aluno Z do grupo 5: Ahm, não.

Professora estagiária A: Não! Olhem uma coisa que eu vou dizer! Nem sempre o *Hypatiamat* tem o título completamente certo, há vezes que falta lá qualquer coisinha pa nós conseguirmos entender ok?

Aluno J do grupo 5: Eles fazem isso de propósito?

Professora estagiária A: Fazem! E este é um dos, pra vocês aprenderem, e este é um dos casos. Aqui diz só número de alunos que foram à biblioteca. O que é que vocês acrescentariam mais? (pausa de 2 segundos) Diz lá aluno H!

Aluno H do grupo 1: Só num dia.

Aluno M do grupo 1: Durante 15 dias!

Aluno H do grupo 1: Durante 15 di, nos últimos 15 dias!

Professora estagiária A: Nos últimos 15 dias, ok! E mais? Onde é que isto foi?

Aluno V do grupo 11: Na biblioteca.

Professora estagiária A: Na biblioteca de onde? (pausa de 3 segundos) Diz aluno M!

Aluno M do grupo 1: Da turma da Maria.

Professora estagiária A: Da turma da Maria! Portanto, olhem aqui, aqui diz ahm o diagrama de caule-e-folhas representa o número de alunos da turma da Maria que foram, em cada dia, à biblioteca nos últimos 15 dias! Portanto qual seria um possível título para aqui? Completo! (pausa de 4 segundos) Tem que ter estas informações todas... pensem lá. (pausa de 2 segundos) Diz lá aluno L, um título assim que tu aches completo que olhes pali e percebas o que está a ser analisado. Já concluímos que o número de alunos que foram à biblioteca não chega. Falta qualquer coisinha! O que é? O que é que acrescentarias? (pausa de 3 segundos)

Aluno L do grupo 4: Nos últimos 15 dias.

Professora estagiária A: Nos últimos 15 dias, ok! Isso tá bom! Mais uma coisinha, onde é que isto foi analisado? Diz lá aluno D!

Aluno D do grupo 4: Na turma da...

Professora estagiária A: Maria, não é? Então vá podemos pôr assim, número de alunos que fo, da escola da Maria que foram à biblioteca nos últimos 15 dias. Tá completíssimo assim não está? Atão vá, vamos lá acrescentar. (A professora estagiária A escreveu o título no quadro)

Aluno H do grupo 1: É pa escrever aqui? (referindo-se ao *frame* onde estava o diagrama de caule-e-folhas na folha de exploração)

Professora estagiária A: Sim, pa ficar mais completo, pa se lembrarem que o *Hypatiamat* nem sempre tem tudo. (pausa de 10 segundos) É da turma ou da escola da Maria?

Alguns alunos: Da turma! (pausa de 29 segundos)

Aluno D do grupo 4: É alunos ou alunas?

Professora estagiária A: Alunos! (pausa de 5 segundos) Olhem oiçam-me lá! Vocês quando tão a fazer um diagrama de caule-e-folhas simples têm que meter os títulos completos, tá bem? Pa depois nós percebermos o que é que realmente tá a ser analisado. E um exercício que podem fazer é imaginarem que não tá lá o enunciado e reparam se conseguem o que tá la mesmo ta bem? O que esta a ser analisado! Portanto uma das coisas que é preciso ter é o título. E outra qual é? Diz lá aluno H.

Aluno H do grupo 1: A legenda... posso dizer mais uma?

Professora estagiária A: A legenda! Nós temos legenda neste?

Alguns alunos: Sim!

Professora estagiária A: Onde está? Diz lá aluno C!

Aluno C do grupo 3: Em baixo no canto...

Professora estagiária A: No canto inferior...

Aluno C do grupo 3: Esquerdo.

Professora estagiária A: Direito. Essa é a direita! Portanto ond, a nossa legenda é 1/0 significa 10. E falta ainda uma coisinhaaa o que é que é alunos do grupo11?

Aluno V do grupo 11: A fonte.

Professora estagiária A: A fonte, o que é que é a fonte? O que é que nós dissemos que era a fonte? Diz lá aluno K!

Aluno K do grupo 6: É a, é a aplicação do *Hypatiamat*.

Professora estagiária A: Neste caso é a aplicação que estamos a utilizar, mas por exemplo se eu vos disser que o diagrama de caule-e-folhas que estava ali estava numa, num jornal aqui a fonte era qual?

Alguns alunos: O jornal!

Professora estagiária A: O jornal. Neste caso a nossa fonte é o que falta é o *Hypatiamat*! (pausa de 4 segundos enquanto escrevia no quadro) E metem lá (na tarefa 3.3) que ele não tem fonte e que é o *Hypatiamat* e que o título está incompleto e a legenda tá perfeita!

Aluno C do grupo 3: Atão tá escrito a fon a fonte e o título só falta a legenda! (referindo-se ao que estava aponte no quadro)

Professora estagiária A: Ahm?

Aluno C do grupo 3: Tá escrito a fonte e o título...

Professora estagiária A: Porque a legenda vocês souberam indicá-la muito bem, não é preciso eu tar aqui a dizer. Portanto terminámos a discussão da tarefa. A professora... já apontaram tudo o que tinham pa apontar?

Alguns alunos: Não.

Professora estagiária A: Então... vamos lá!

4.º Episódio- Fase de sistematização das aprendizagens.

Hora de início: 15h 26m 51s **Fim do 4.º Episódio:** 15h42m00s

Aluno H do grupo 1: O que é que vamos fazer agora?

Professora estagiária A: Agora vamos fazer a nossa folha de sistematização!

Durante 4 minutos e 33 segundos a professora estagiária A pede ajuda à professora estagiária B para recolher as folhas de exploração. A professora estagiária A avisa os alunos para colocarem o nome dos elementos do grupo em todas as folhas. A professora estagiária A projetou o PowerPoint com a folha de sistematização. Um aluno pediu para ir à casa de banho e a professora estagiária A deixou. A professora estagiária A avisou para deixarem os computadores de lado e para não desligarem nada. A professora estagiária A chamou à atenção dos alunos para dar início à fase de sistematização das aprendizagens, e retirou a cola a uns alunos que estavam a brincar com ela.

Professora estagiária A: Vou distribuir uma folha de sistematização a cada um enquanto eu não disser não começam a fazer e fazemos só, quando eu disser, novamente... Posso continuar ou nem por isso? Brigada. Portanto vamos fazer todos juntos, só quando eu disser e sim é a caneta e silêncio!

Durante 48 segundos a professora estagiária A distribui as folhas de sistematização.

Professora estagiária A: Metam lá o nome e a data primeiro! (pausa de 7 segundos) Metam o nome e a data disse eu e a ca a aluna M tá no computador, muita fixe por acaso! (pausa de 4 segundos) Oh aluno M! (pausa de e segundos) Vamos tar agora à espera que a donzela meta o nome e a data.

Aluno C do grupo 3: Que dia é hoje?

Professora estagiária A: Hoje é dia 11 tá ali no quadro! (pausa de 4 segundos) Então vamos lá! Tamos todos prontos?

Alguns alunos: Não!

Alguns alunos: Sim!

Professora estagiária A: Olha quem disse não que se despache que eu vou avançar! (pausa de 4 segundos) Então, o... corresponde ao maior valor dos dados. O que será? Dedos no ar! Diz lá aluno S! O... corresponde ao maior valor dos dados.

Aluno J do grupo 5: Máximo. (baixinho)

Aluno C do grupo 3: Shiuu

Professora estagiária A: Como é que se chamava? (pausa de 10 segundos) Como é que nós chamamos o maior valor dos dados? (a aluna estava a dizer mas muito baixinho e não se ouvia) Diz! Sem medo!

Aluno S do grupo 7: Máximo.

Professora estagiária A: Boa! O máximo corresponde ao maior valor dos dados. Escrevam! (pausa de 5 segundos) Para descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas simples, basta olhar para a... linha! Aluno B! Diz-me lá, responde-me lá a esta! Pa descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas simples basta olhar para a... (pausa de 6 segundos) Portanto nós vimos co máximo corresponde ao maior valor dos dados, sabemos que o nosso caule está organizado por ordem crescente...como, é que ele tá organizado de ordem crescente, o caule? (pausa de 5 segundos) Foquem-se! Diagrama de caule-e-folhas simples, o caule que é as dezenas, tá organizado por ordem crescente quê? De cima pa baixo ou de baixo pa cima?

Aluno B do grupo 3: De cima pa baixo!

Professora estagiária A: De cima pra baixo por ordem rescente, portanto o nosso valor máximo estará em que linha?

Aluno B do grupo 3: Na última!

Professora estagiária A: Na última linha! Portanto pra descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas simples basta olhar para a última linha (pausa de 2 segundos) e para a folha mais... do caule. Aluno B para a folha mais quê do caule? Se as folhas são organizadas por ordem crescente a partir do caule...onde vai estar a folha do nosso máximo? (pausa de 14 segundos) Já descobrimos que o máximo está na nossa última linha certo? Que é aquela linha onde tem as dezenas maiores. E depois sabemos que as nossas folhas são organizadas como? Por ordem quê? Crescente a partir de onde? (pausa de 5 segundos) A mais pequenina tá perto do caule certo? E depois a partir do caule vai crescendo! Portanto o nosso valor máximo, a sua folha estará onde? Mais próxima ou mais distante do caule?

Aluno B do grupo 3: Mais distante!

Professora estagiária A: Boa! Portanto para descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas simples basta olhar para a última linha e para a folha mais distante do caule! Estamos todos de acordo e percebemos todos porquê?

Alguns alunos: Sim!

Professora estagiária A: Quem não está a entender dedo no ar. (aluno D coloca o dedo no ar) Diz lá aluno D!

Aluno D do grupo 4: Eu, eu ia dizer linha, para a folha mais pequena do caule!

Professora estagiária A: Pequena? Se é o nosso valor maior como é que pode ser a folha mais pequena? (a professora estagiária A diz ao aluno F para se virar para a frente) Não é? Se é o nosso valor maior é o que tem as unidades maiores, portanto a que tá mais longe

do caule! Próximo o... corresponde ao menor valor dos dados. O quê aluo Q corresponde ao menor valor dos dados?

Aluno Q do grupo 9: O valor mínimo.

Professora estagiária A: O mínimo corresponde ao menor valor dos dados! Para descobrir o mínimo num diagrama de caule-e-folhas simples basta olhar para a... Para que linha olhamos?

Aluno Q do grupo 9: Primeira.

Professora estagiária A: para a primeira linha e para a folha mais... aluno L?

Aluno L do grupo 4: Perto!

Professora estagiária A: Mais próxima, eu aqui tenho próxima (referindo-se ao PowerPoint) do caule, é igual. Perto do caule ou próxima. Depois têm aqui outra coisa que é a... é o dado com maior frequência absoluta. Qual será o dado, como é que nós chamamos a isso aluno A? O dado com maior frequência absoluta?

Aluno A do grupo 1: A moda!

Professora estagiária A: A moda, boa! Ok?

Durante 4 minutos e 25 segundos a professora estagiária A recolheu as folhas de sistematização, mas antes questionou se já tinham colocado o nome. A professora estagiária B ajudou nesta recolha, A professora estagiária A distribuiu as folhas de autoavaliação, disse que era a caneta e avisou para colocarem o nome e a data. A professora estagiária A aguardou que os alunos respondessem e foi circulando pela sala para recolher as TAF de quem já tinha terminado, insistindo com os alunos para responderem a todas as alíneas.

Apêndice 14- Narração multimodal da 3.ª sessão

Narração Multimodal da 3.ª sessão

Contexto: Ensino Formal

País: Portugal

Código do profissional: Professora estagiária

Atividade do profissional: Professora estagiária

Narrador: Professora estagiária que lecionou a aula

Código do Narrador: Professora estagiária A

Contexto de Ensino: Matemática

Disciplina: Matemática

Nível de Ensino: Ensino Básico – 4.º ano

Faixa etária: 9 e 10 anos

Ano letivo: 2023/2024

Tópicos: Dados

Narrações Multimodais relacionadas com esta: Esta Narração Multimodal (NM) resulta de um conjunto de quatro NM e constitui a terceira deste conjunto (3.ª sessão). As NM fazem parte de uma sequência de quatro intervenções (4 sessões) resultantes do desenvolvimento de um Projeto Final realizado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, pela professora que elaboro as NM.

Aula n.º 3 (12/03/2024)

Tempo total da aula: 1h 45m 58s

Hora do início da aula: 14h00m00s

Hora do final da aula: 15h45m58s

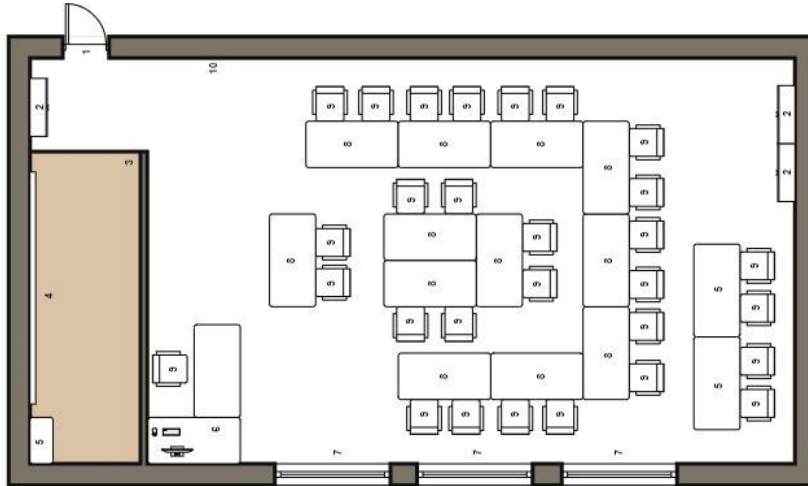
Informações Contextuais:

A turma de estágio é uma turma do 4.º ano do 1.º CEB, composta por 24 alunos, 8 rapazes e 16 raparigas, com idades compreendidas entre os 9 e os 10 anos. A maioria dos alunos é de nacionalidade portuguesa, no entanto existem também alunos de nacionalidade brasileira, venezuelana e angolana.

A turma, em geral, apresenta capacidades nas diversas áreas curriculares, encontrando-se num nível de aprendizagem entre suficiente e muito bom.

Relativamente às Necessidades Educativas Especiais (NEE), não existem alunos com estas necessidades.

No espaço psicopedagógico as mesas estão organizadas em forma de U, dentro do U existem duas filas de mesas na horizontal e uma mesa na vertical. Na frente existe uma fila de três mesas como mostra a seguinte figura. Na parte da frente encontra-se a mesa da professora titular da turma, um quadro branco e um pequeno armário junto à porta de entrada (Figura 1). A sala tem ainda um computador instalado na mesa do professor cooperante e um projetor. Existem também dois armários onde são guardados os materiais e, existem dois placards, um no fundo da sala e outro numa das laterais da mesma, onde são fixados os trabalhos realizados pelos alunos ao longo do ano. Durante o dia a sala é iluminada devido às grandes janelas presentes numa das laterais da sala.

Figura 1*Desenho da sala de aula*

Dos tópicos delineados para este ano letivo, em geral vários alunos apresentaram dificuldades ao resolver exercícios que envolviam a construção de um diagrama de caule-e-folhas duplo. Assim, foram planeadas quatro sessões que incorporam a utilização da Plataforma *Hypatiamat* como uma ferramenta educacional para abordar essas dificuldades. Cada sessão foi estruturada em quatro etapas: Introdução das tarefas; Desenvolvimento das tarefas; Discussão das tarefas e Sistematização das aprendizagens matemáticas.

Antes da aula, a professora estagiária A organizou a sala de aula de forma a facilitar o trabalho a pares. Em cada mesa, foi colocado um computador com software de gravação *Apowersoft* pronto para começar a gravar e foi também colocado um *Tablet* por mesa.

A presente NM descreve a aula da 3.ª sessão destinada à exploração dos *frames* 34, 43, 44, 45 e 46 da *applet* “Diagrama de caule-e-folhas” da Plataforma *Hypatiamat*. O principal objetivo desta sessão foi permitir que os alunos compreendessem como se organiza um conjunto de dados quantitativos num diagrama de caule-e-folhas simples.

A aula foi dada pela professora estagiária A, estando também presente a professora estagiária B, que foi ajudando na logística da aula e a professora cooperante, que permaneceu sentada no fundo da sala. No início da aula estiveram presentes 22 alunos porque 2 alunos estavam a faltar, no entanto estes dois alunos estiveram presentes na segunda parte da aula, portanto depois do intervalo.

Narração sintética da 1.ª parte da aula:

Inicialmente, com os alunos já organizados em 11 grupos (tabela 1) nas mesas de trabalho, a professora estagiária A confirmou se todos os grupos tinham a *tablet* e o computador a gravar. Depois de todos terem o computador preparado, a professora estagiária A pediu a atenção dos alunos para dar início à fase de introdução das tarefas. Durante este momento a professora estagiária A e a B distribuíram 1 guião de acesso e exploração do *Hypatiamat* (Figura 2) por grupo. Depois a professora estagiária A ligou o projetor e acedeu, juntamente com os alunos ao *Hypatiamat*, mais especificamente à *applet* que iriam utilizar nesta aula. Depois disso a professora estagiária A explicou a metodologia de

trabalho. As professoras estagiárias A e B distribuíram as folhas de exploração (Figura 3) pelos grupos.

Tabela 1

Grupos de trabalho

Grupos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Alunos	H M	A F	C B	D L	J Z	E K	P S	G N	O Q R	T U	V X I

Figura 2

Guião de acesso e exploração do Hypatiamat

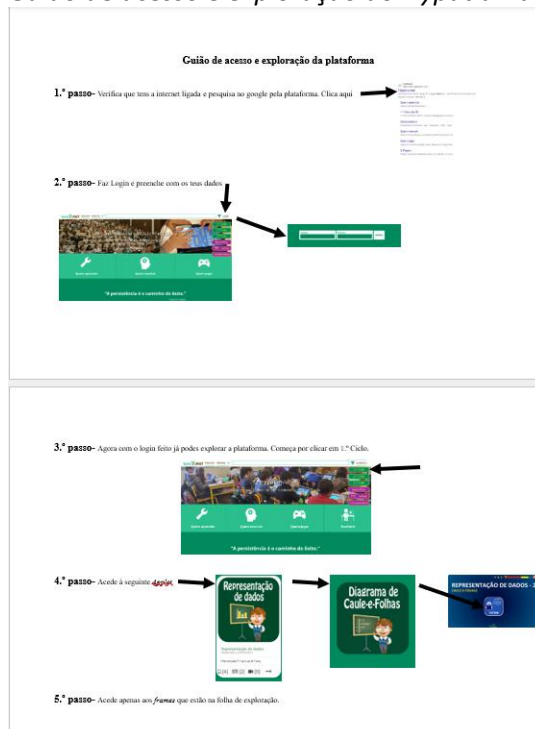


Figura 3
Folha de exploração

Folha de exploração do 1.º ano

Nome: _____ Data: ____/____/____

1.1. Com atenção à Frame 55 do *MyPositioner*. Tem atenção que o frame que se aparece no *MyPositioner* pode não ser igual ao da folha de exploração.

1.2. Substitui as informações mais importantes para consegues resolver o que te é pedido.

1.3. Resolvi a tarefa no *MyPositioner* e depois complete o cartãozinho abaixo com a tua resolução.

REPRESENTAÇÃO DE DADOS 1

Na escola de Tábua, estavam a fazer o teste. Os seguintes alunos não conseguiram fazer o teste e foram para a escola de Tábua. Os seguintes alunos não conseguiram fazer o teste e foram para a escola de Tábua.

Os seguintes alunos foram para a escola de Tábua:

Nome	Nota
João	10
Maria	9
Carlos	8
Ana	7
Pedro	6
Isabel	5
António	4
Luís	3
Patrícia	2
João	1

1.2. Explica, passo a passo, como pensaste para descobrir quanto alunos participaram no jogo, usando palavras, escrevas no desenho.

1.1. Com atenção à Frame 56 do *MyPositioner*. Tem atenção que o frame que se aparece no *MyPositioner* pode não ser igual ao da folha de exploração.

1.2. Substitui as informações mais importantes para consegues resolver o que te é pedido.

1.3. Resolvi a tarefa no *MyPositioner* e depois complete o cartãozinho abaixo com a tua resolução.

REPRESENTAÇÃO DE DADOS 2

Na escola de Tábua, estavam a fazer o teste. Os seguintes alunos não conseguiram fazer o teste e foram para a escola de Tábua. Os seguintes alunos não conseguiram fazer o teste e foram para a escola de Tábua.

Os seguintes alunos foram para a escola de Tábua:

Nome	Nota
João	10
Maria	9
Carlos	8
Ana	7
Pedro	6
Isabel	5
António	4
Luís	3
Patrícia	2
João	1

1.2. Explica, passo a passo, como pensaste para descobrir quanto alunos participaram no jogo, usando palavras, escrevas no desenho.

1.1. Com atenção à Frame 57 do *MyPositioner*. Tem atenção que o frame que se aparece no *MyPositioner* pode não ser igual ao da folha de exploração.

1.2. Substitui as informações mais importantes para consegues resolver o que te é pedido.

1.3. Resolvi a tarefa no *MyPositioner* e depois complete o cartãozinho abaixo com a tua resolução.

REPRESENTAÇÃO DE DADOS 3

Na escola de Tábua, estavam a fazer o teste. Os seguintes alunos não conseguiram fazer o teste e foram para a escola de Tábua. Os seguintes alunos não conseguiram fazer o teste e foram para a escola de Tábua.

Os seguintes alunos foram para a escola de Tábua:

Nome	Nota
João	10
Maria	9
Carlos	8
Ana	7
Pedro	6
Isabel	5
António	4
Luís	3
Patrícia	2
João	1

1.2. Explica, passo a passo, como pensaste para descobrir quanto alunos participaram no jogo, usando palavras, escrevas no desenho.

1.1. Com atenção à Frame 58 do *MyPositioner*. Tem atenção que o frame que se aparece no *MyPositioner* pode não ser igual ao da folha de exploração.

1.2. Substitui as informações mais importantes para consegues resolver o que te é pedido.

1.3. Resolvi a tarefa no *MyPositioner* e depois complete o cartãozinho abaixo com a tua resolução.

REPRESENTAÇÃO DE DADOS 4

Na escola de Tábua, estavam a fazer o teste. Os seguintes alunos não conseguiram fazer o teste e foram para a escola de Tábua. Os seguintes alunos não conseguiram fazer o teste e foram para a escola de Tábua.

Os seguintes alunos foram para a escola de Tábua:

Nome	Nota
João	10
Maria	9
Carlos	8
Ana	7
Pedro	6
Isabel	5
António	4
Luís	3
Patrícia	2
João	1

1.2. Explica, passo a passo, como pensaste para descobrir quanto alunos participaram no jogo, usando palavras, escrevas no desenho.

De seguida, durante 40 minutos e 42 segundos, os grupos resolveram as tarefas dos frames 34, 43, 44, 45 e 46. Durante este momento, a professora estagiária A circulou pela sala para orientar as dificuldades dos alunos e selecionar as resoluções dos grupos para a fase de discussão das tarefas. As suas dificuldades foram esclarecidas através de questões orientadoras colocadas pela professora estagiária A. Para além disso, estas questões tinham o intuito de compreender o raciocínio matemático dos alunos e desenvolver as diversas dimensões do pensamento computacional. Nesta fase a professora estagiária A chegou à conclusão que o tempo planeado era curto e que esta aula teria de continuar depois do intervalo de almoço. Deste modo, para a fase de realização das tarefas não ser interrompida, prolongou-se esta fase até às 12h.

Durante o intervalo de almoço, portanto desde as 12h00m até às 13h45m, a professora estagiária A preparou a fase seguinte. Para tal, observou mais pormenorizadamente as resoluções dos grupos e fotografou as resoluções dos grupos selecionados e depois passou-as para o computador para finalmente serem projetadas no quadro interativo, durante a fase de discussão das tarefas.

Depois do intervalo, iniciou-se a fase de discussão das tarefas. Esta fase durou 33 minutos e 50 segundos. A professora estagiária A chamava os grupos selecionados para partilharem as suas resoluções. Nesta fase a professora estagiária sugeriu aos alunos que fossem registando ideias da discussão a caneta nas folhas de exploração.

De seguida, na fase de sistematização das aprendizagens, a professora estagiária A distribuiu uma folha de sistematização (figura 4) a cada aluno e, depois resolveram em grande grupo e a professora ia projetando as respostas no quadro através de um PowerPoint.

Figura 4

Folha de sistematização

Folha de sistematização 3.ª sessão	
Nome: _____	Data: _____
Num diagrama de caule-e-folhas simples os dados são separados em duas partes: - _____, à esquerda, que representa o número de dezenas de cada dado sem o repetir. - _____, à direita, que representam o algarismo das unidades podendo estes serem repetidos. Num diagrama de caule-e-folhas simples têm de estar presentes os seguintes elementos: _____ e _____.	

Por último, ainda nesta fase, cada aluno preencheu uma folha de autoavaliação (figura 5).

Figura 5

Folha de autoavaliação

Bilhetes à Saída	
Nome: _____	Data: _____
Uma coisa que descobri: _____ _____ _____ Uma coisa interessante: _____ _____ _____ Uma questão que ainda tenho dúvidas: _____ _____ _____	

Episódios relativos a esta aula:

De seguida serão narrados quatro episódios desta aula. O 1.º episódio diz respeito à fase de introdução das tarefas, que durou 9 minutos e 55 segundos, o 2.º episódio diz respeito à fase de realização das tarefas, que durou 35 minutos e 34 segundos, o 3.º episódio faz parte da fase de discussão das tarefas, que durou 53 minutos e 11 segundos por último, o 4.º episódio diz respeito à fase de sistematização das aprendizagens, que durou 7 minutos e 18 segundos.

1.º Episódio- Fase de introdução das tarefas.

Hora de início: 14h00m00s **Fim do 1.º episódio:**14h 09m 55s

Depois das professoras estagiárias A e B verificarem que todos os alunos tinham os computadores a gravar e os tablets também a professora estagiária A deu início à aula, começando por chamar a atenção dos alunos.

Professora estagiária A: Olhem eu com este barulhinho de fundo não consigo dar aula (pausa de 2 segundos) portanto têm duas opções o se calam o se calam, que no fundo é só uma portanto calem-se! Olhem vamos lá escrever no google *Hypatiamat*.

Alguns alunos: Já escrevi!

Professora estagiária A: Seleccionam a aplicação, fazem login, (pausa de 10 segundos enquanto a professora estagiária A colocava as suas credenciais) cliquem em primeiro ciclo. Olhem vocês tão a acompanhar o que eu tou a dizer?

Alguns alunos: Sim!

Professora estagiária A: Clicam em primeiro ciclo. Oh meninas o que é que vocês tão a fazer no gravador de ecrã. (durante 4 segundos as alunos responderam alho)

Professora estagiária A: Qual é a parte do não desliguem o gravador de ecrã que vocês não tão a atingir!

Professora estagiária B: Já é a segunda vez que saem!

Professora estagiária A: Não vos quero a mexer aqui! (referindo-se ao separador do apowersoft) Vocês pa fecharem o *Hypatiamat* não têm que fechar isto tudo, basta só fecharem o *Hypatiamat*! Façam lá os passos que eu fiz até agora se faz favor! (pausa de 14 segundos) Olhem a aplicação, a *applet* é a que diz representação de dados, ou seja vamos pra baixo. (pausa de 4 segundos enquanto procurava a *applet*) Representação de dados, diagrama de caule-e-folhas. (pausa de 3 segundos) Já toda a gente tá no diagrama de caule-e-folhas?

Alguns alunos: Não! (alguns alunos iam começar a falar, mas todos ao mesmo tempo)

Professora estagiária A: Ah oh olhem shiu! Quem não está dedo no ar!

Durante 5 minutos e 24 segundos as professoras estagiárias estiveram a ajudar os alunos com os problemas dos computadores, alguns estavam sem internet, outros tinham internet, mas estava muito lenta.

Professora estagiária A: Olhem oiçam-me enquanto os outros computadores vão acedendo, oiçam-me! Todos com atenção aluno J, aluno J e aluno Z! Portanto agora que entrámos já quase todos no *Hypatiamat* vai ser outra vez a mesma metodologia das outras aulas, tá bem? Temos uma folha de exploração, onde temos os *frames* a que têm de aceder. (um aluno ia começar a falar) Quem quer falar mete o dedo no ar que eu não consigo ouvir! Portanto têm que aceder aos *frames* que pede na folha, mais uma vez resolvem o exe, a tarefa no *Hypatiamat*. Oiçam-me! Resolvem a tarefa no *Hypatiamat*, validam a resposta, passam os valores para estes retângulos que nós temos aqui... tão eu não tão a olhar para mi aluno C! Depois pergunta-me novamente as coisas! Passam para estes retângulos e depois respondem às questões que eh... vos eh... que têm aqui nas folhas. Para além disso, não se esqueçam novamente de sublinhar e hoje é como ontem, há aqui *frames*, que vão ser um bocadinho diferentes dos que vos vão aparecer no *Hypatiamat*. Mas vocês desligam destes, fazem só com os valores do *Hypatiamat* porque é a única coisa que coisa que muda são os valores, tá bem? Outra coisa, quando vocês passarem pra tarefa 3, 3 não, pra tarefa 4, onde têm de construir um diagrama de caule-e-folhas simples, vocês têm uma aplicação no *Hypatiamat*, uma aplicação não, uma ferramenta, que é um lápis que dá pa vocês riscarem os valores que já utilizaram. Ok? E assim é mais fácil pa não se confundirem nem pa repetirem valores. Vou distribuir as folhas e, quando eu disser, ainda não fazem nada, quando eu disser podem começar a fazer! Dúvidas ou questões? (pausa de 2 segundos) Ta, entendemos tudo tudo certo? Quando eu disser podem começar! (pausa de 2 segundos) Os *frames* mais uma vez são indicados no *Hypatiamat* no...no enunciado e para além disso têm também no *frame* a dizer qual é o *frame*, na folha de exploração.

Aluno Z do grupo 5: Já podemos escrever o nome?

Professora estagiária A: Ainda, podem ir escrevendo o nome, quem já tem escreve o nome dos elementos do grupo.

Durante 23 segundos a professora estagiária A distribui as folhas de exploração.

Professora estagiária A: Podem entrar e começar a realização da tarefa!

2.º Episódio- Fase de realização das tarefas.

Hora de início: 14h 09m 55s **Fim do 2.º Episódio:** 14h 45m 29s

Durante 39 segundos a professora estagiária A começou a circular pelos grupos. A internet de alguns alunos ainda estava lenta.

Professora estagiária A: Olhem é pra trabalharem os dois, não quero ver só o aluno C a fazer as coisas! (falando com o grupo 3)

Durante 4 segundos a professora estagiária A circulou pela sala, reparou que o computador de um dos grupos já estava a dar então pediu para irem até ao *frame* certo.

Aluno D do grupo 4: Professora estagiária A!

Professora estagiária A: Diz-me! Digam-me!

Aluno D do grupo 4: É este não é?

Professora estagiária A: É o *frame* 55 não é? É

Aluno D do grupo 4: Sim

Professora estagiária A: Então o que é que vos tá a pedir aí, já leram?

Aluno L do grupo 4: Não!

Durante 29 segundos os alunos deste grupo leram o enunciado da tarefa e iam sublinhar as informações mais importantes no *Hypatiamat*, mas a professora estagiária A disse para sublinharem na folha de exploração. Depois, durante 17 segundos, dirigiu-se até ao grupo 2 onde estava a professora estagiária B a tentar resolver um problema do computador deste grupo, ambas decidiram que era melhor trocarem de computador e pediram ao outro elemento do grupo para ir buscar o seu.

Professora estagiária A: Então já leram aqui a nossa tarefa 1?

Aluno J do grupo 5: Sim, tarefa 1 não! Lemos o *frame* 55.

Professora estagiária A: Então o que é que vos pede aqui?

Aluno J do grupo 5: Quantos participantes.

Professora estagiária A: Hm, como é que vamos descobrir quantos é que participaram?

Durante 10 segundos o aluno J do grupo 5 contou as folhas que estavam no diagrama de caule-e-folhas.

Aluno J do grupo 5: 28!

Professora estagiária A: Como é que vocês descobriram quantos participaram?

Alunos do grupo 5: Contando!

Professora estagiária A: Contando o quê?

Alunos do grupo 5: Os números!

Professora estagiária A: Que números?

Aluno J do grupo 5: As folhas!

Professora estagiária A: Hm hm as folhas. Porque é que contaram as folhas?

Aluno J do grupo 5: São as unidades!

Professora estagiária A: De quê?

Aluno J do grupo 5: D a e, são as unidades dos números.

Professora estagiária A: Dos número, dos dados é isso?

Aluno Z do grupo 5: Sim

Professora estagiária A: Ok! E cada dado corresponde a que?

Aluno J do grupo 5: A um.

Aluno Z do grupo 5: A uma pessoa!

Professora estagiária A: A uma pessoa, ok! Ouviram o que me disseram aqui em voz alta?

Aluno Z do grupo 5: Sim

Professora estagiária A: É o que têm de escrever aqui! (apontando para a tarefa 1.2 da folha de exploração) E quero sublinhado as informações mãos importantes! (durante 10 segundos o aluno J estava a falar das estrelas e das percentagens que aparecem nos *frames* do *Hypatiamat*). Olhem quero explicar aqui (referindo-se à tarefa 1.2 da folha de exploração) o que me disseram e aqui (referindo-se ao *frame* da folha de exploração) quero as informações mais importantes!

Durante 18 segundos a professora estagiária A circulou pelos grupos, falou ainda com a professora estagiária B, pois esta disse-lhe que já tinha conseguido resolver o problema de um dos computadores).

Professora estagiária A: Já sublinharam as informações mais importantes? (falando com o grupo 3)

Alunos do grupo 3: Hm hm.

Aluno C do grupo 3: Nós a, nós tinha, mas nós íamos perguntar aonde. Mas nós já temos outra ideia!

Professora estagiária A: Ok. Então o que é que... como é que, o que é que fizeram pa resolver o que vos é pedido?

Aluno C do grupo 3: Primeiro sublinhámos as informações mais importantes.

Professora estagiária A: Ok!

Aluno C do grupo 3: Mas agora tamos ainda a fazer, mas e

Professora estagiária A: Mas têm que, já fizeram isto que vos pede?

Aluno B do grupo 3: Não!

Professora estagiária A: Então vá façam lá!

Aluno C do grupo 3: Mas por exemplo eu tenho uma ideia, em vez de explicar não podemos dizer que contámos 1 em 1, podemos contar quantos têm no 1, no 2, no 3, no 4 e no 5, e depois adicionamos os números. (referindo-se ao facto de contarem quantas folhas há na linha 1, na 2, na 3, na 4 e na 5 e depois somar todas)

Professora estagiária A: Pode ser, como vocês quiserem.

Durante 1 minuto e 33 segundos a professora estagiária A falou com a professora estagiária B sobre um computador que ainda não estava a dar e chegaram à conclusão que seria melhor dar outro computador e assim o fez.

Professora estagiária A: Então, nós aqui! Já sublinharam...boa! Tou a ficar feliz de ver tanta coisa sublinhada! Então com pensaram? (dirigindo-se ao grupo 10)

Durante 43, um aluno do grupo 11 diz que o *frame* da folha não é igual ao do *Hypatiamat*. A professora estagiária A volta a informar que os *frames* que aparecem no *Hypatiamat* podem não ser iguais. Entretanto as alunas do grupo 10 ficaram um pouco confusas e pensaram que tinham de resolver depois o da folha também. Rapidamente a professora estagiária A disse que não, que simplesmente tinham de passar os valores do *Hypatiamat* para a folha, não interessava se estava de acordo com o que aparecia na folha ou não.

Professora estagiária A: Expliquem-me passo a passo o que fizeram! Aluno T diz-me lá o que é que fizeram!

Aluno T do grupo 10: Nós fomos contar os números.

Professora estagiária A: Pa saber os participantes foram contar os números, como é que se, que números?

Aluno U do grupo 10: Os que tão no enunci...

Aluno T do grupo 10: Estes. (apontando para os algarismos das folhas),

Professora estagiária A: Esses. Como é que se chama a essa parte do diagrama?

Alunos do grupo 10: Folhas!

Professora estagiária A: Folhas. E porque é que foram contar as folhas?

Aluno U do grupo 10: Porque estava a indicar os segundos... ou seja os meninos que participaram.

Professora estagiária A: Estas folhas são o quê?

Aluno T do grupo 10: São os tempos.

Professora estagiária A: São os, as uni, mas são os tempos os, é o número todo? Aqui tão os números todos? (alunas acenam com a cabeça que não)

Aluno U do grupo 10: São as unidades do tempo!

Professora estagiária A: São as unidades dos tempos? Dos dados certo? (alunas acenam que sim) Ok! Então e cada dado corresponde a um aluno é isso?

Aluno U do grupo 10: É.

Professora estagiária A: Ok! Então o que me disseram é pa explicar passo a passo aqui. (referindo-se à tarefa 1.2 da folha de exploração)

Pausa de 8 segundos enquanto a professora estagiária B circulava pelos grupos.

Aluno C do grupo 3: Eu não tou a perceber este!

Professora estagiária A: Sim!

Aluno C do grupo 3: Eu não tou a perceber porque nós, nós já fizemos a conta, só não conseguimos explicar agora. (referindo-se à tarefa 1.2)

Professora estagiária A: Têm que explicar passo a passo, escrever.

Aluno B do grupo 3: Como da outra vez.

Professora estagiária A: Ou seja, primeiro o que é que fizeram?

Aluno C do grupo 3: Primeiro sublinhámos as... primeiro sublinhámos as...

Aluno B do grupo 3: Posso ir ao lixo?

Professora estagiária A: Não, deixa isso de lado.

Aluno C do grupo 3: Primeiro sublinhámos as informações importantes...

Professora estagiária A: Aluno B o que é que vocês fizeram pa descobrir quantos alunos tinham participado?

Aluno B do grupo 3: Ahm...

Professora estagiária A: Primeiro tens que meter aqui (referindo-se ao retângulo que estava no *frame* da folha de exploração) o resultado e ainda não meteste.

Aluno B do grupo 3: Vimos...

Professora estagiária A: E espero que estes sejam os valores que tão ali (no *Hypatiamat*) e não os daqui (da folha de exploração)!

Aluno C do grupo 3: Sim.

Professora estagiária A: Diz-me.

Aluno B do grupo 3: Vimos o, quanto, quantas pessoas tinha cada grupo.

Professora estagiária A: Cada grupo...que grupo?

Aluno C do grupo 3: De 1,2,3,4 e 5.

Professora estagiária A: O que é que é o 1,2,3,4 e 5?

Aluno C do grupo 3: Segundos.

Professora estagiária A: Isto representa 1 segundo?

Aluno C do grupo 3: Sim. É em segundos!

Professora estagiária A: Como é que se organizam os cau, os diagramas de caule-e-folhas?

Aluno C do grupo 3: Ahm então são, isto aqui é 10...

Professora estagiária A: Ah! Isso é as dezenas de quê?

Aluno C do grupo 3: Das, dos números.

Professora estagiária A: Dos dados que vos dão.

Aluno C do grupo 3: Sim!

Professora estagiária A: Então isto aqui, o que tá organizado nas folhas é o quê?

Aluno B do grupo 3: O caule, não as folhas.

Professora estagiária A: O que tá organizado nas folhas é o quê? O que é que se mete aqui organizado?

Aluno C do grupo 3: O... as unidades.

Professora estagiária A: As unidades dos dados, é isso certo?

Alunos do grupo 3: Sim!

Professora estagiária A: E vocês foram contar o quê?

Aluno C do grupo 3: As unidades, por exe, nós eramos para escrever primeiro sublinhámos as informações mais importantes.

Professora estagiária A: Então o que me disseram escrevem!

Durante 12 segundos a professora estagiária A circulou pelos grupos e parou no grupo 5.

Professora estagiária A: Olhem porque é que tá cada um a fazer um?

Aluno Z do grupo 5: Nós estamos a fazer juntos...

Professora estagiária A: Ahm

Aluno Z do grupo 5: Primeiro tamos a conversar e depois a a ele escreve aqui e eu escrevo aqui (apontando para diferentes tarefas da folha de exploração).

Professora estagiária A: Qual é essa? É a primeira?

Aluno Z do grupo 5: Ahm não, a primeira já fizemos!

Professora estagiária A: Já fizeram a primeira? (durante 2 segundos a professora estagiária vê o que os alunos escreveram) Mas têm que me explicar, há bocado não me disseram só isto.

Aluno J do grupo 5: Dissemos sim!

Professora estagiária A: Nós contámos as unidades, ou seja os dados. (resposta dos alunos) Mas têm que me explicar o porquê! Olha aqui (apontando para o enunciado da tarefa) explica! Porque é que fizeram isso?

Aluno J do grupo 5: Porque era a única forma!

Professora estagiária A: Vocês há bocado explicaram tudo muito bem! Porque é que foram contar as folhas?

Aluno J do grupo 5: Porque são as unidades.

Professora estagiária A: As unidades de quê?

Aluno J do grupo 5: Dos números.

Professora estagiária A: Dos números, dos dados certo? E um dado corresponde a quê?

Aluno Z do grupo 5: A uma, a uma pessoa.

Aluno J do grupo 5: A um aluno.

Professora estagiária A: Ao tempo de um aluno. É isso que têm que escrever também! Nós contámos as unidades, ou seja os dados, mas porquê?

Aluno Z do grupo 5: Ahm, porque é, é o, é um aluno. É as unidades, ou seja os dados é cada aluno.

Professora estagiária A: Nós contámos as unidades que estão na folhas, ou seja os dados que correspondem a um aluno. Cada, ou seja, os dados virgula porquê? Porque cada dado corresponde a um aluno! E o que me tavam a dizer certo?

Aluno E do grupo 6: Professora estagiária A, eu não consigo ver este *frame*.

Professora estagiária A: Oh linda porque esse *frame* não é para ver, isto aqui não interessa o que interessa é o que vai aparecer ali! (referindo-se ao *Hypatiamat*) Eu já vos

disse que não é pa resolverem este, é pa resolverem o do *Hypatiamat*, validarem e passarem a resposta para aqui. (referindo-se à folha de exploração) E não é pa estar um na Conchichina e outro na América (referindo-se ao facto dos alunos não estarem a trabalhar em grupo, estar um a fazer uma tarefa e outro outra). Tá bem? É pa tarem os dois a fazer a mesma coisa.

Aluno E do grupo 6: Sim mas ahn, eu não consigo ver o número.(referindo-se ao número do *frame*)

Professora estagiária A: 53, vê se é o 53! (pausa de 3 segundos) 54. (pausa de 4 segundos) Olhem mas tá aqui a dizer. Oh! *Frame* 58. (pausa de 5 segundos) Deixem-me só ver esta resposta. (pausa de 3 segundos) Como é que, o que é que, o que é que vos pedia aqui?

Aluno K do grupo 6: Ehh quais eram os cinco aluno, eh não quais eram o aluno, quais eram os alunos que pa, que estão apurados.

Professora estagiária A: Hmm e como é que vocês descobriram isso?

Aluno K do grupo 6: Nós descobrimos eh... vimos a terceira e a quarta unidade e vimos a, os...

Professora estagiária A: Unidade?

Aluno K do grupo 6: Não dezenas. E depois nós vimos ahm, os...

Professora estagiária A: Centenas?

Aluno E do grupo 6: Contámos os cinco números da unidade.

Professora estagiária A: Ah!

Aluno K do grupo 6: Que eram 5, 1, 2, 3, 4 e 5. (pausa de 6 segundos)

Professora estagiária A: Ok, num diagrama de caule-e-folhas como é que nós organizamos os dados?

Aluno E do grupo 6: Por ordem.

Professora estagiária A: Diz!

Aluno E do grupo 6: Por ordem.

Professora estagiária A: Por ordem, mas no caule o que é que colocamos?

Aluno K do grupo 6: As dezenas.

Professora estagiária A: As dezenas dos números, certo? Dos dados. E no lado das folhas o que é que clicamos, o que é que colocamos?

Aluno K do grupo 6: As unidades!

Professora estagiária A: As unidades, ou seja como é que se lê isto?

Aluno K do grupo 6: 31!

Professora estagiária A: 31, 32, 34... Então como é que vocês, se aqui diz que os alunos que saltaram mais de 30 segundos ficaram apurados para o campeonato. Como é que me estão a dizer que só há 5 se há aqui esta data, uma data de folhas?

Aluno K do grupo 6: Porque ahm, ali tava, aqui está diferente também, aquilo esta diferente.

Professora estagiária A: Ah no vosso só vos aparecia 5?

Aluno K do grupo 6: Aparecia 1,2,3...

Professora estagiária A: Ah!

Aluno K do grupo 6: E...

Professora estagiária A: Ok

Aluno K do grupo 6: Mas eram uns números qualquer...

Professora estagiária A: Ok, ok. Então nós contámos a partir da dezena que foi o 3 e o 4, também sem, também contámos as cinco números das unidades. Contaram a parti daqui, mas porque é que contaram a partir daqui?

Aluno K do grupo 6: Porque eram as unidades, as dezenas ahm porque eles disseram que é a partir dos 30 segundos estão apurados!

Professora estagiária A: Tês que me escrever isto aqui tá bem? Senão eu não consigo perceber o que vocês fizeram.

Durante 12 segundos, a professora estagiária A, apontou que a resolução à tarefa 3.2 dos alunos do grupo 6 poderia ser uma a ser apresentada, depois circulou pela sala e perguntou ao grupo 7 em que tarefa iam.

Aluno J do grupo 5: Professora estagiária A!

Professora estagiária A: Hmm?

Aluno J do grupo 5: Não é verdade que é 10 aqui?

Professora estagiária A: O que é que se coloca nos caules?

Aluno Z do grupo 5: As centenas e as unidades, e as dezenas.

Professora estagiária A: Então...

Durante 10 segundos a professora estagiária A circulou pela sala.

Professora estagiária A: Aqui, o que é que estamos a fazer? Tamos em que tarefa?

Aluno I do grupo 11: Na 4.

Aluno V do grupo 11: Na última.

Professora estagiária A: Na última?

Aluno X do grupo 11: Sim.

Professora estagiária A: Na 4 não é? E o que é que vos pede? Pa organizarem os dados não é?

Aluno V do grupo 11: Sim.

Professora estagiária A: E como é que vocês tão a fazer?

Aluno V do grupo 11: Tamos a a fa, tamos a riscar...

Professora estagiária A: Mas como é que estão a organizar estes dados no diagrama?

Aluno V do grupo 11: Tamos a ver primeiro os 8, depois vamos aos 9...

Aluno X do grupo 11: Tamos a ver os, os mínimos até aos máximo.

Professora estagiária A: 8 quê? (respondendo ao aluno V)

Aluno V do grupo 11: 8...

Professora estagiária A: Ok do número mais pequeno até ao maior é isso? (respondendo ao aluno X) Mas porque é que meteram aqui o 8 e aqui o 9 e aqui o 10 (referindo-se aos números que estavam no caule) e aqui o 3 e aqui o 3 (referindo-se a alguns dos números que estavam nas folhas)?

Aluno X do grupo 11: Porque aqui é a dezena! (apontando para o caule)

Professora estagiária A: Hm, no caule organizam-se as dezenas, é isso? Por ordem quê?

Aluno V do grupo 11: De cima pra baixo.

Aluno X do grupo 11: Crescente.

Professora estagiária A: De cima pra baixo crescente, é isso? Ok. Mais? (Pausa de 2 segundos) Essas u, isto aqui é o quê, estes Algarismos? (apontando para as folhas)

Aluno V do grupo 11: São...

Aluno X do grupo 11: É das unidades.

Professora estagiária A: Dos dados com 8 dezenas é isso? Ok. E tão organizados também de que ordem? (pausa de 3 segundos)

Aluno X do grupo 11: Por ordem crescente.

Professora estagiária A: A partir do caule! Ok, ok. E pa não se... o que é que tão a fazer pa não... repetirem dados e pa não se esquecerem de nenhum?

Aluno V do grupo 11: Tamos a riscar.

Professora estagiária A: Boa! (pausa de 4 segundos) Olha depois têm que escrever isto tudo aqui, ok?

Durante 17 segundos a professora estagiária A circulou pela sala.

Professora estagiária A: Meninas aqui, tamos em que tarefa?

Aluno U do grupo 10: 3!

Aluno T do grupo 10: Tamos na 50 e...

Professora estagiária A: Na 3... na 3. Então e que é que vos pede?

Aluno T do grupo 10: Para...

Aluno U do grupo 10: Meter os, que que... houve alunos que ficaram apurados

Professora estagiária A: Hmmm

Aluno U do grupo 10: Ou seja que tiveram mais de 30 pontos.

Professora estagiária A: Sim.

Aluno U do grupo 10: E foram até um concurso. Nós contámos, fomos ao diagrama contámos estes alunos e escrevemos ali (na folha de exploração).

Professora estagiária A: Ok! E como é que, contaram os alunos a partir de onde?

Aluno U do grupo 10: Do diagrama.

Professora estagiária A: Contaram isto aqui tudo? (referindo-se a todos os algarismos que estavam nas folhas)

Aluno U do grupo 10: Não, a partir do 30.

Professora estagiária A: Contaram a partir do...

Aluno U do grupo 10: Foi o que nós escrevemos aqui!

Professora estagiária A: Fomos ao diagrama e contámos os números...

Aluno T do grupo 10: Maior do que 30 que eram...

Professora estagiária A: Maiores do que 30...

Aluno T do grupo 10: Que eram...

Professora estagiária A: Ok. Ok. E foram a que linha então para ser maior do que 30?

Aluno T do grupo 10: Fomos a esta, a esta, a esta e a esta.

Professora estagiária A: Porquê?

Aluno T do grupo 10: Porque são maior do que 30.

Professora estagiária A: Porque aqui é 3 dezenas, não é, aqui é 4, aqui é 5 e aqui é 6, logo é maior do que 30, é isso?

Alunos do grupo 10: Sim.

Professora estagiária A: Têm que me escrever isso tudo! Tá bem?

Aluno U do grupo 10: Até as linhas? É que nós não tamos a...

Professora estagiária A: Não, escrevam como quiserem.

Durante 8 segundos a professora estagiária A dirigiu-se até ao grupo 1.

Professora estagiária A: Vocês? Quanto tempo perme, permaneceu a saltar à corda o vencedor. Como é que vocês descobriram isso?

Aluno H do grupo 1: Fomos ver à tabela.

Professora estagiária A: Ta, isso é que tarefa? A dois? Foram ver a onde?

Alunos do grupo 1: À tabela!

Professora estagiária A: Eu acho que isso não se chama bem tabela, como é, qual é o nome?

Alunos do grupo 1: Diagrama de caule-e-folhas.

Professora estagiária A: Ah! (a professora estagiária embarra com as folhas numa das alunas) Desculpa. Então e o que é que fizeram, como é que descobriram o vencedor?

Aluno M do grupo 1: Fomos ver o maior!

Professora estagiária A: Foram ver o maior, ok! E o que é que significa este valor então nos dados registados?

Aluno H do grupo 1: Este valor significa nos dados registados o maior tempo de do aluno a saltar à corda.

Professora estagiária A: O maior tempo do aluno a saltar à corda, e como é que se chama o maior valor dos dados?

Aluno H do grupo 1: Máximo!

Professora estagiária A: Então podem acrescentar isso, não é preciso apagares nada, é só acrescentarem.

Durante 12 segundos a professora estagiária A circulou pela sala e dirigiu-se até ao grupo 3.

Professora estagiária A: Nós? Tamos em que questão? (pausa de 9 segundos) Então nós aqui como é que estamos a organizar os dados?

Aluno B do grupo 3: Hmmm

Professora estagiária A: Aluno B!

Aluno B do grupo 3: O quê?

Professora estagiária A: Estou a falar contigo! Como é que tamos a organizar os dados?

Aluno C do grupo 3: Temos de explicar?

Professora estagiária A: Sim, olha o que vos pede a seguir, explica passo a passo (pausa de 6 segundos) descreve os passos.

Aluno C do grupo 3: Então podemos escrever assim primeiro começámos por ver qual era o número mínimo.

Professora estagiária A: Hmm

Aluno C do grupo 3: E va, fomos encontrando o mesmo que tinhas as uni, o a, o que tinha a unida, a dezena igual.

Professora estagiária A: Hmm

Aluno C do grupo 3: E o número menor era o seten, sessenta.

Professora estagiária A: Hmm

Aluno C do grupo 3: E depois começámos a fazer isso a igual a todos os números até o, até ao maior.

Professora estagiária A: Ok. E aqui as unidades dos dados organizaram aleatoriamente?

Aluno C do grupo 3: Não!

Professora estagiária A: Então?

Aluno C do grupo 3: É por ordem!

Professora estagiária A: Quê?

Aluno C do grupo 3: Crescente.

Professora estagiária A: A partir de onde até onde?

Aluno C do grupo 3: Do 0... (pausa de 3 segundos)

Professora estagiária A: É a partir do 0, mas nó, nós começámos a organizar por ordem crescente daqui paqui ou daqui paqui?

Aluno C do grupo 3: Da da esque....

Professora estagiária A: Da esquerda pra direita, portanto a partir do caule.

Aluno C do grupo 3: Ok.

Professora estagiária A: E no, e as dezenas dos dados, estamos a organizar como, vamos organizar como?

Aluno C do grupo 3: À direita!

Professora estagiária A: As dezenas dos dados estão a onde?

Aluno C do grupo 3: À esquerda.

Professora estagiária A: Onde estão as dezenas dos dados? Onde organi...

Aluno C do grupo 3: No caule.

Professora estagiária A: No caule. E organizamos o caule como?

Aluno C do grupo 3: De do menor, não do maior po menor!

Professora estagiária A: Do maior po menor?

Aluno C do grupo 3: Sim.

Professora estagiária A: A seguir vais colocar aqui que dezena?

Aluno C do grupo 3: O sete!

Professora estagiária A: Então e o sete é maior do que o seis?

Aluno C do grupo 3: Não!

Professora estagiária A: Ah! Então é que do menor pro maior!

Durante 3 segundos a professora estagiária A dirigiu-se ao grupo 4.

Professora estagiária A: Nós meninas! (pausa de 12 segundos) Nós, descrever passo a passo. Bora lá, como pensaram?

Aluno L do grupo 4: Nós temos de fazer de novo.

Professora estagiária A: Porquê? Não é preciso fazer de novo já te, já não passaram praqui?

Aluno L do grupo 4: Ahm ahm! (confirmando)

Professora estagiária A: Então não é preciso fazer de novo.

Aluno D do grupo 4: Ah.

Professora estagiária A: Erraram?

Aluno D do grupo 4: Sim.

Professora estagiária A: foi isso? Então têm de fazer de novo.

Aluno D do grupo 4: E depois pedimos a ajuda.

Professora estagiária A: Então mas passaram praqui antes de erra, antes de validarem?

Alunos do grupo 4: Não.

Aluno D do grupo 4: Não ahm, nós tinha, faltava-nos o 9.

Professora estagiária A: Atão mas aqui tá certo já não está?

Alunos do grupo 4: Tá.

Professora estagiária A: Pronto deixem estar, não é preciso fazerem. Olhem mas falta aqui completar qualquer coisa (apontando para o espaço a completar na legenda).

Aluno D do grupo 4: Ah é 80.

Aluno L do grupo 4: É 51.

Professora estagiária A: Aqui não, aqui é 8 5 significa...mudou isto agora portanto não vale a pena. Descrevam-me lá passo a passo o que fizeram.

Aluno D do grupo 4: Mas este é o 5!

Professora estagiária A: Olha, ouve! Mas o teu enunciado ao início era este.

Aluno D do grupo 4: Pois então não vale a pena.

Durante 19 segundos um aluno do grupo 6 disse á professora estagiária A que o seu computador estava com a bateria fraca. A professora estagiária respondeu para eles trocarem de lugar com o grupo 3 e para levarem os tablets também.

Professora estagiária A: Então?

Aluno D do grupo 4: Vou dizer primeiro que...

Professora estagiária A: Hm

Aluno D do grupo 4: Não primeiro vamos escrever outra forma.

Professora estagiária A: Hm

Aluno D do grupo 4: Lemos o enunciado (pausa de 16 segundos)

Professora estagiária A: Aluno L! O que é que fizeram? Leram o enunciado, sublinharam as cenas mais importantes, e mais?

Aluno L do grupo 4: Passámos os nu, os números daqui (referindo-se aos dados) praqui. (referindo-se ao diagrama de caule-e-folhas)

Professora estagiária A: E como é que passaram os números praqui estes dados, o que é que fizeram aos números?

Aluno L do grupo 4: As dezenas...

Aluno D do grupo 4: Ordenámos por ordem crescente...

Professora estagiária A: Deix, deixa-me só ouvir a o aluno L agora.

Aluno L do grupo 4: Passamos as centenas e as dezenas passamos praqui.

Professora estagiária A: Como é que se chama a isto aqui?

Aluno L do grupo 4: É o caule.

Professora estagiária A: Boa!

Aluno L do grupo 4: Depois a folhas nós ordenamos por ordem crescente os números.

Professora estagiária A: A partir do caule, certo? Ok. E fizeram alguma coisa pa não se esquecerem dos números que já tinham metido?

Aluno D do grupo 4: Sim, clicámos no computador...

Professora estagiária A: Então olha têm que escrever isso tudinho tá bem?

Aluno D do grupo 4: Ok.

Professora estagiária A: O que me disseram agora, incluindo isso aí de vali, de não se esquecerem dos dados.

Durante 18 segundos a professora estagiária A dirigiu-se até ao grupo 11.

Professora estagiária A: Nós aqui! O que é que vos pede aí? Identifica as informações que foram essenciais para construíres o diagrama...

Aluno I do grupo 11: É preciso dar essa resposta toda. (comentando a proposta de resposta que está nas folhas de exploração que a professora estagiária A trazia na mão)

Professora estagiária A: Fui eu. Onde é que tá? Identifica as informações que foram essenciais para construíres o diagrama de caule-e-folhas simples. Ok, o que é que foi essencial?

Aluno I do grupo 11: A tabela e o diagrama de caule-e-folhas.

Professora estagiária A: A tabela é o quê?

Aluno I do grupo 11: Ahm...

Aluno V do grupo 11: A tabela, esta tabela.

Professora estagiária A: Ah, a tabela com os valores é isso? (pausa de 4 segundos) Olhem digam-me só uma coisa.

Aluno I do grupo 11: Título.

Aluno V do grupo 11: Não não, porque isso é, isso é pra outra pergun, é pra outra pergunta. Oh lê a outra pergunta.

Aluno I do grupo 11: Verifica se o diagrama de caule-e-folhas simples da tarefa 4 do *Hypatiamat*...

Professora estagiária A: Olha mas têm que me dizer uma coisa. Ok que foram ver os valores, esta tabela, mas foram à tabela ver o quê? Se eu tivesse cá a tabela sem nada lá dentro? O que é que foi essencial aqui?

Aluno I do grupo 11: A tabela com os valores!

Aluno V do grupo 11: Os números.

Professora estagiária A: A tabela com os valores das pulsações não é? (durante 20 segundos os alunos alteraram a resposta) E mais o que é mais essencial? Foram os valores e mais? (pausa de 4 segundos)

Aluno I do grupo 11: E o diagrama de caule-e-folhas pa nós fazermos!

Professora estagiária A: mas se eu não vos desse isto (referindo-se ao diagrama) vocês não conseguiam resolver?

Aluno I do grupo 11: Não por isso é que nós pusemos o diagrama de caule-e-folhas!

Professora estagiária A: mas se eu não te desse isto (o diagrama) e só te desse isto (os valores). Tu não conseguias organizar?

Aluno I do grupo 11: Se tu só me desses isto?

Professora estagiária A: Sim e te dissesse assim, constrói um diagrama de caule-e-folhas!

Aluno I do grupo 11: Consegua.

Professora estagiária A: Então se calhar... será que isto é importante? É essencial saberes que terás de organizar num diagrama de caule-e-folhas...

Aluno I do grupo 11: Sim.

Professora estagiária A: Isto também é muito essencial. E o que é que nós estamos a analisar aqui? Se me espetassem só estes...

Aluno I do grupo 11: As pulsações.

Professora estagiária A: Portanto se calhar é importante saber o que +e que tá a ser analisado.

Aluno V do grupo 11: Então temos que sublinhar.

Professora estagiária A: Se calhar têm os valores e o que é que estamos a analisar, na escola de quem e tudo mais, preciso de saber tudo! (pausa de 3 segundos enquanto se dirigia ao grupo 5) Diz aluno J! Olhem têm mais 10 minutinhos, está bem? E depois terminamos! Sim! Pra terminar tudo isto sim! Pra terminar a realização da tarefa!

Aluno J do grupo 5: Tava a dizer que isto estava errado e nós tínhamos colocado exatamente igual!

Professora estagiária A: Olha tinham colocado exatamente igual mas lembram-se que isto mudou, certo?

Aluno J do grupo 5: Não!

Professora estagiária A: Vocês não alteraram o enunciado se calhar?

Alunos do grupo 5: Não!

Aluno J do grupo 5: Nós não tocámos ali!

Durante 38 segundos a professora estagiária A tentou perceber o que se passou com este grupo e depois disse-lhes para eles descreverem passo a passo o que fizeram porque o resto ela através das gravações de ecrã consegue perceber o que eles fizeram.

Durante 17 segundos a professora estagiária A circulou pela sala e dirigiu-se ao grupo 6.

Professora estagiária A: Nós aqui! Diz, diz-me!

Aluno E do grupo 6: Isto agora já está bem específico?

Professora estagiária A: Nós estivemos a ver na tabela de cima e estivemos a contar número a número para a tabela de baixo. Organizar do mais pequeno para o maior e as dezenas ficaram no caule e as unidades ficaram nas folhas. Depois vamos corrigir o que tivermos pa corrigir, mas tá bom assim. (pausa de 3 segundos) Depois vemos o que há a acrescentar.

Durante 5 segundos a professora estagiária A dirigiu-se até ao grupo 8.

Professora estagiária A: Já fizeram a 4.2, estavam a fazer agora não tavam?

Aluno N do grupo 8: Sim!

Professora estagiária A: Mostrem lá a mim!

Aluno N do grupo 8: Porquê?

Professora estagiária A: Porque eu quero ver, desculpa-me! (pausa de 3 segundos enquanto lia a resposta do grupo) Acham que eu olhando pa isto, fomos metendo e riscando por ordem crescente. Acham que isso tá uma resposta completa? O que é que vocês... Olha abram aqui um espacinho pa mim. O que é que vocês fizeram, passo a passo, aqui diz descreve os passos que fizeste parra construir o diagrama de caule-e-folhas simples. O que é que vocês fizeram?

Aluno N do grupo 8: Isso!

Professora estagiária A: Fomos metendo e riscando por ordem crescente, percebo alguma coisa eu? Metendo como?

Aluno G do grupo 8: Ah nós metemos as dezenas depois as unidades no outro lado.

Professora estagiária A: Olha se vocês algum dia me escrevessem isso num teste levavam 0 porque eu não percebo o que é que tá aí!

Aluno N do grupo 8: Fomos metendo e riscando...

Professora estagiária A: Metendo o quê?

Aluno N do grupo 8: Os números!

Professora estagiária A: Metendo o quê?

Aluno N do grupo 8: Fomos metendo os números.

Professora estagiária A: Que números? Os que parecem aqui? (apontando para o quadro com os valores das pulsações)

Aluno N do grupo 8: Sim.

Professora estagiária A: E e riscando.

Aluno G do grupo 8: Ah ok ok, já percebi.

Professora estagiária A: Mas o que é que fizeram?

Aluno G do grupo 8: Ah então, eu vou...

Professora estagiária A: Explica-me lá!

Aluno G do grupo 8: A minha ideia é meter assim, então...

Professora estagiária A: Tens que falar alto que eu não oiço nada!

Aluno G do grupo 8: Colocámo, começámos por colocar a as u, a o o, as dezenas no... no caule.

Professora estagiária A: Boa!

Aluno G do grupo 8: E de, e depois completámos com as folhas no...

Professora estagiária A: Com as folhas e completaram como? Aleatoriamente?

Aluno G do grupo 8: Com os números por ordem crescente.

Professora estagiária A: Ok, boa!

Aluno G do grupo 8: Nas respetivas dezenas.

Professora estagiária A: Boa! E as dezenas como é que organizaram no caule?

Aluno G do grupo 8: Por ordem crescente!

Professora estagiária A: De onde pra onde?

Aluno G do grupo 8: De cima pra baixo!

Professora estagiária A: Boa! É isso que me têm que escrever, tudinho. Ok? Têm que ser muito claros pra eu perceber. (durante 2 a aluna N deste grupo mostrou à professora estagiária a resposta à tarefa 5) Será? As informações que foram essenciais para construíres. Olha esta aqui! (apontando para a tarefa 6) Isto são os elementos fundamentais! (resposta que o grupo tinha dado na tarefa 5) Olha as informações que foram essenciais! O que é que foi essencial...

Aluno V do grupo 11: Professora estagiária A já acabámos!

Aluno I do grupo 11: Acabámos!

Professora estagiária A: Esperem um bocadinho que eu já aí vou!

Aluno N do grupo 8: Os números da tabela!

Professora estagiária A: Então, bora!

Durante 10 segundos a professora estagiária A dirigiu-se até ao grupo 11!

Professora estagiária A: Posso?

Aluno I do grupo 11: Podemos jogar joguinhos?

Professora estagiária A: Claro que não podem jogar joguinhos!

Aluno I do grupo 11: Oh mas nós já acabámos!

Professora estagiária A: Se quiserem que eu vos dê mais trabalho eu dou-vos, troco-vos aí o enunciado e fazem outra vez o diagrama de caule-e-folhas simples.

Aluno I do grupo 11: Não, não, não.

Aluno X e V do grupo 11: Sim...

Professora estagiária A: Ah, hmmm se calhar ainda não acabei.

Aluno I do grupo 11: Mas nós já acabámos podemos jogar joguinhos!

Professora estagiária A: Então.

Aluno V do grupo 11: Pronto eu já já já troquei!

Aluno I do grupo 11: Oh sério!

Professora estagiária A: Olhem expliquem-me lá esta, que eu não tou a perceber nada, a 6. Bora, falem comigo!

Aluno I do grupo 11: É o aluno V!

Professora estagiária A: Bora! Verifica se tem os elementos fundamentais. Era isso, ok!

Aluno V do grupo 11: Sim.

Aluno I do grupo 11: Sim a tabe, o diagrama de caule-e-folhas tem a fonte o título e a legenda.

Professora estagiária A: Oiçam! A questão é... Aluno X junta-te aqui, anda mais paqui. Aqui diz, verifica se o diagrama de caule-e-folhas simples tem todos os elementos que um diagrama deve ter. Quais são os elementos que um diagrama deve ter?

Aluno I do grupo 11: O diagrama de cau, o diagrama de caule-e-folhas...

Aluno X do grupo 11: Uma legenda.

Professora estagiária A: Uma legenda.

Aluno I do grupo 11: O diagrama de caule-e-folhas, a fonte e a legenda.

Professora estagiária A: O diagrama de caule-e-folhas deve ter o diagrama de caule-e-folhas? O diagrama de caule-e-folhas já inclui que tem o diagrama de caule-e-folhas!

Aluno X do grupo 11: Professora a fonte!

Professora estagiária A: A fonte!

Aluno I do grupo 11: Pois fonte.

Aluno X do grupo 11: A legenda!

Professora estagiária A: A legenda.

Aluno I do grupo 11: Legenda.

Aluno V do grupo 11: E a fonte!

Aluno X do grupo 11: O título!

Professora estagiária A: O título!

Aluno I do grupo 11: O título, tá aqui tudo!

Professora estagiária A: E é isso, mas olha o que é que é isto que tens aqui? A tabela?

Aluno I do grupo 11: Sim!

Professora estagiária A: Que tabela?

Aluno V do grupo 11: A tabela, assim vais por lá o quê?

Professora estagiária A: Olha, o diagrama, olha isto é muito claro, o diagrama que é isto, deve ter como vocês disseram, o diagrama é isto, e para conseguirmos ler tem que ter o título, a legenda e a fonte que este tem? Olhem mas aqui faz uma questão. Verifica se tem todos os elementos que deve ter. Ele tem todos os elementos que deve ter?

Aluno I do grupo 11: Sim, sim, nós fizemos assim!

Professora estagiária A: Ah boa! Vocês meteram a fonte, onde é que tá a fonte? Vão lá me buscar e indicar onde é que tá a fonte! Onde é que tá a fonte aqui?

Aluno V do grupo 11: Tá...

Aluno X do grupo 11: A fonte es...

Aluno I do grupo 11: É a tabela!

Professora estagiária A: Isso não é a fonte!

Aluno X do grupo 11: A fonte tá aqui!

Professora estagiária A: Isso não é a fonte! Olha o diagrama, o diagrama tem de ter mesmo indicado. Tal como tem aqui a legenda e o título, tem de ter aqui a dizer fonte: e a dizer qual é a fonte.

Aluno V do grupo 11: Ah então não tem!

Durante 17 segundos a professora estagiária circulou pela sala e dirige-se ao grupo 5.

Professora estagiária A: Nós aqui! Oh meninos o que é que vocês estão a fazer? Sabem que isso tá a gravar ecrã e eu consigo ter acesso ao que vocês tão a fazer! Quero isso fechado imediatamente!

Aluno J do grupo 5: Ok, já tá! (pausa de 5 segundos) Podes fechar isso. Isto aqui. Tudo menos isto!

Aluno L do grupo 4: Acabámos!

Professora estagiária A: Ok, vamos à 6, quero ver a vossa 5 e a vossa 6. (pausa de 5 segundos) Então quais foram as informações essenciais que a tarefa tem, o enunciado, que vos permitiu fazer o diagrama?

Aluno Z do grupo 5: Os dados!

Professora estagiária A: Os dados, boa! Mais?

Aluno Z do grupo 5: O título.

Professora estagiária A: O título que vos permitiu saber o quê?

Aluno J do grupo 5: O que estava a acontecer.

Professora estagiária A: O que estava a ser analisado, não é? Mais

Aluno J do grupo 5: A legenda.

Professora estagiária A: Ok, podemos considerar também.

Aluno Z do grupo 5: E a tabela.

Professora estagiária A: Que tabela? Isso não é uma tabela é um diagrama de caule-e-folhas.

Aluno Z do grupo 5: E a tabela.

Professora estagiária A: Ah a tabela que contém os dados, então têm que especificar. Ok? Olhem mas aqui (na tarefa 6) pede quais são os elementos, muito bem mas o da tarefa 4 tem todos os elementos? Tem todos estes?

Aluno J do grupo 5: Não.

Professora estagiária A: Onde é que tá a legenda?

Aluno J do grupo 5: Aqui!

Professora estagiária A: E a f, e o título?

Alunos do grupo 5: Aqui!

Professora estagiária A: E a fonte?

Aluno Z do grupo 5: Ahm

Aluno J do grupo 5: Tá aqui!

Professora estagiária A: A fonte não tem, a fon, olhem mas pa ter fonte tem que tar mesmo indicado fonte: e a dizer qual é a fonte. Portanto a fonte concluímos que...

Aluno V do grupo 11: Professora também temos de quais são os que faltam?

Professora estagiária A: Sim. (pausa de 10 segundos)

Aluno K do grupo 6: Qual é o outro elemento?

Professora estagiária A: Hm?

Aluno K do grupo 6: Se há outro elemento? Nós escrevemos legenda, legenda, título e fonte.

A professora estagiária A começou a ler a resposta do grupo 6 à tarefa 5.

Professora estagiária A: Olha mas aqui não vos pede isto! Identifica as informações que foram essenciais para construírem o diagrama de caule-e-folhas simples. Olha tem legenda boa. Onde é que tá a legenda? Desculpem.

Aluno K do grupo 6: A legenda é isto.

Professora estagiária A: Boa! E o título?

Aluno K do grupo 6: O título é isto!

Professora estagiária A: E a fonte tem?

Aluno K do grupo 6: A fonte é *Hypatiamat*.

Professora estagiária A: Pronto mas tá aí indicado? A dizer fonte e qual é?

Alunos do grupo 6: Não! (pausa de 3 segundos)

Professora estagiária A: Olhem e revejam a 5 que não é isso que vos estão a pedir. Tá bem? (pausa de 5 segundos) (um aluno do grupo 7 perguntou algo à professora estagiária mas ela não perceber) Hm?

Aluno P do grupo 7: Esta é a legenda não é?

Professora estagiária A: Sim!

Aluno P do grupo 7: E escre, e registámos a legenda, e escrevemos a legenda.

Muitos alunos já tinham acabado as tarefas e já estavam a ficar impacientes e a pedir para jogar “joguinhos” então a professora estagiária A optou por terminar a fase de realização das tarefas.

Professora estagiária A: Olhem meninos acabou a fase de realização da tarefa que eu já tou a ver muita gente a brincar!

Alguns alunos: Não!

Professora estagiária A: Olha não há sim nem não, é o que eu digo e se eu tou a dizer que é pa terminar é pa terminar, tá bem? Brigada!

3.º Episódio- Fase de discussão das tarefas

Hora de início: 14h 45m 29s **Fim do 3.º episódio:** 15h 38m 40s

Aluno H do grupo 1: Posso ir à casa de banho?

Professora estagiária A: Claro que não aluno H, não podes ir à casa de banho agora. Então vamos de, vamos deixar de parte os computadores, está bem? (a professora estagiária A bebe água)

Professora estagiária B: Não desliguem nada!

Professora estagiária A: Não desliguem nada, é só meter o computador no fundo da mesa. (a professora estagiária bebe água novamente) E vamos iniciar...

Durante 45 segundos a professora estagiária A foi ao seu email e descarregou as fotos que tinha tirado à sua proposta de resolução de todas as tarefas, para além disso descarregou também a folha de exploração original, sem nada escrito. Começou por projetar esta última.

Professora estagiária A: Ok! Olhem, vamos fazer silêncio por favor! (pausa de 5 segundos)

Aluno C do grupo 3: Conseguimos acabar...

Professora estagiária A: Eu perguntei-te alguma coisa aluno C?

Aluno C do grupo 3: Não.

Professora estagiária A: Então vamos fazer silêncio se faz favor! Aluno R! Ok, então, hoje na tarefa 1 o que é que nos pedia para fazer aluno C e aluno B, aluno C e aluno B! (a aluna começou a falar mas estava barulho na sala) Shh, olha tá ali o aluno D a fazer um basqueteiro e eu não te consigo ouvir! Diz-me!

Aluno C do grupo 3: Sublinhar as as informações mais importantes.

Professora estagiária A: Tínhamos que sublinhar as informações mais importantes mas para conseguir fazer o quê? O que é que o *frame* te pedia pa fazer?

Aluno C do grupo 3: Resolver (pausa de 4 segundos) Hmm? Não percebi!

Professora estagiária A: O que é que, qual era a pergunta que estava no *frame*? O que é que tinhas que fazer?

Aluno C do grupo 3: Participaram no salto à corda quantos alunos?

Professora estagiária A: Quan, tinham que descobrir quantos alunos parti... Aluno Z e aluno J (estavam a falar). Tinha que descobrir quantos alunos participaram no saltar à corda. Aluno B que informações é que vocês selecionaram como importantes para... para conseguirem resolver isto?

Aluno B do grupo 3: Ahm... estiveram a saltar à corda e foi registado o tempo em segundos em cada aluno...

Professora estagiária A: Podemos parar com as cadeiras a arrastar, com os lápis a cair, com as folhas a mexer... não sou só eu quero ouvir o que eles têm pa dizer, vocês também querem! (pausa de 3 segundos) Aluno B outra vez! E silêncio se faz favor!

Aluno B do grupo 3: Ahm... estiveram a saltar à corda, o tempo em segundos...

Professora estagiária A: Hmm

Aluno B do grupo 3: Em cada aluno...

Professora estagiária A: Hmm

Aluno B do grupo 3: O (pausa de 3 segundos) o título...

Professora estagiária A: O título.

Aluno B do grupo 3: E a legenda.

Professora estagiária A: E a legenda. Grupo do aluno D e do aluno L, sublinharam mais alguma coisa?

Aluno D do grupo 4: Ahm...

Professora estagiária A: Espero que tenham ouvido o que eles disseram. Para acrescentarem só o que eles não tiveram sublinhado!

Aluno D do grupo 4: Nós sublinhámos...

Professora estagiária A: Aluno N! (estava a falar)

Aluno D do grupo 4: Quantos participaram no sal, no jogo saltar à corda.

Professora estagiária A: Ou seja, sublinharam a questão, foi isso?

Aluno D do grupo 4: Sim.

Professora estagiária A: Ok.

Aluno D do grupo 4: E rodeámos a tabela.

Professora estagiária A: A tabela, como é que se chama a tabela?

Aluno D do grupo 4: Diagrama de caule-e-folhas.

Professora estagiária A: Não vos quero a dizer tabela, quero diagrama de caule-e-folhas, tá bem? Ou seja portanto o aluno C e o aluno B sublinharam o título, não foi?

Alunos do grupo 3: Sim.

Professora estagiária A: Sublinharam a legenda também, o aluno D e o aluno L acrescentaram que o diagrama de caule-e-folhas também é muito importante. A questão que nos pedem, quantos alunos participaram no jogo a saltar à corda e ainda foi sublinhado a escola do Tobias e o tempo registado de cada aluno. Foi isto?

Aluno C do grupo 3: E saltar à corda.

Professora estagiária A: E saltar à corda. Ok! Então ahm grupo do aluno I, V e X expliquem-me lá passo a passo como pensaram pa descobrir quantos alunos participaram no jogo!

Aluno V do grupo 11: Ahm, contámos a, contámos no diagrama de caule-e-folha para o, contámos no diagrama de caule-e-folhas ahm quanto quantas unidades...

Professora estagiária A: Aluno C pa... pera aí aluno V! Aluno C para de brincar com a borracha! Diz aluno V!

Aluno V do grupo 11: Quantas uni, quantas quanta, contámos no diagrama de caule-e-folhas quantas unidades estavam lá.

Professora estagiária A: Estavam lá aonde?

Aluno V do grupo 11: No diagrama de caule-e-folhas.

Professora estagiária A: Mas no diagrama todo? Foram contar estes números todos? Foi isso?

Aluno V do grupo 11: As unidades todas.

Professora estagiária A: As unidades, que tão organizadas em que parte?

Aluno V do grupo 11: Nas folhas!

Professora estagiária A: Nas folhas, ok! E porque é que resolveram contar as unidades? Aluno Z e aluno J concordam com o que o aluno V e o grupo dele ahm concluíram?

Aluno J do grupo 5: Sim.

Professora estagiária A: Ok, mas porque é que foram contar as unidades que estavam nas folhas? (o aluno começou a falar mas o aluno M começou a brincar com uma régua e a professora distraiu-se) Oh aluno M eu vou ter que te tirar tudo o que tens à frente pa parares de brincar? Larga a régua! Tás a precisar da régua agora? Obrigada!

Aluno J do grupo 5: Porque as unidades a, cada unidade também tem a ver com a dezena.

Professora estagiária A: Certo.

Aluno J do grupo 5: É a dezena mais a unidade...

Professora estagiária A: A dezena mais a unidade faz o quê?

Aluno J do grupo 5: Faz a dezena e a unidade... não sei explicar.

Professora estagiária A: É o quê a dezena e a unidade?

Aluno Z do grupo 5: A unidade.

Professora estagiária A: Certo mas vocês foram contar isto (apontando para os algarismos das folhas) porquê?

Aluno Z do grupo 5: Porque é cada tempo de cada...

Professora estagiária A: É cada tempo que cada aluno ok! E assim conseguem ver quantos tempo há, quantos tempos tão registados, portanto quantos alunos conseguiram participar. Certo?

Aluno J do grupo 5: É um tempo de cada aluno.

Professora estagiária A: Ok! Eu agora vou projetar aqui uma hipótese de de resolução para estas duas questões, tarefas e vocês vão acrescentar o que não têm. E quem não tem passinho a passinho chegou a hora de o fazer! E eu vou tentar descobrir qual é (enquanto procurava a fotografia certa no computador) acho que é esta! Não não é! É esta!

Aluno V do grupo 11: Essas são as tuas!

Aluno H do grupo 1: Não consigo ver nada!

Professora estagiária A: São as minhas sim senhor. Não consegues ver nada, pera aí que eu já aproximo! (os alunos estavam a comentar a letra) Oh estão a falar mal da minha letra? Bora! Olhem vamos ver en, deixem-me só tirar aqui os sublinhados senão vamos confundir todos. (apagou o quadro onde tinha registado a discussão da tarefa 1) Portanto o essencial nesta tarefa. Olhem eu tou a falar mas não é pa me estarem a ouvir é pa tarem a apontar coisas da discussão a caneta! Já toda a gente largou os lápis não já? Não quero ninguém a apagar nada, tudo a caneta, ninguém apaga nada. Ufff, boa! Portanto foi essencial saber que na escola do Tobias foi apontado o tempo que cada aluno permanecia a saltar à corda, para sabermos isto como é óbvio é fundamental termos os dados, certo, que nos dão, incluindo o título e a legenda e depois claro que temos que saber o que é que nos pedem, portanto quantos alunos participaram. Quem não sublinhou isto tudo toca a sublinhar!

Aluno H do grupo 1: Professora estagiária A eu posso terminar esta? (apontando para uma tarefa que ainda não tinham concluído)

Professora estagiária A: Não não podes terminar isso, não, já vamos discutir sobre isso, agora focas-te onde nós estamos! Diz aluno F!

Aluno F do grupo 2: Nós sublinhámos diagrama de caule-e-folhas.

Professora estagiária A: Pronto também pode ser! (pausa de 4 segundos) Podemos avançar?

Alguns alunos: Sim!

Professora estagiária A: Próxima questão, olhem os passinhos. (Durante 9 segundos a professora estagiária A projetou a resolução da 1.2) Oh aluno L lê lá o que eu tenho ali!

Aluno L do grupo 4: Primeiro olhei para o diagrama de caule-e-folhas simples...

Professora estagiária A: Oçam todos com atenção! E acrescentem o que não tiverem!

Aluno L do grupo 4: E contei quantos algarismos estavam organizados na parte das folhas.

Professora estagiária A: Das folhas, sim.

Aluno L do grupo 4: Fiz isto porque os algarismos organizados nas folhas são os algarismos...

Professora estagiária A: Olha o que tu tavas a tentar explicar aluno J e aluno Z! Oçam lá, lê lá! Desculpa!

Aluno L do grupo 4: Os algarismos das unidades de cada dado. Como cada dado corresponde ao tempo de cada aluno e há 25 dados posso concluir que 25 alunos participaram no jogo saltar à corda.

Professora estagiária A: Quando eu vos peço para vocês explicarem passo a passo ou descreverem eu quero isto assim timentim por timentim. Aqui se chegasse alguém de fora e olhasse para ali, se calhar percebia perfeitamente o que eu tinha feito. Eu a olhar pra coisas que vocês escrevem eu fico na mesma. Ok? Ok? É pa explicar tudo tudo tudo. Podemos passar? Já acrescentaram o que tinham a acrescentar?

Alguns alunos: Não!

Professora estagiária A: Aluno M já acrescentaram o que tinham a acrescentar? Não é pra tarem a olhar pra mim de certeza! Oh oh aluno H porque é que estás a brincar com as

credenciais do *Hypatiamat*? (pausa de 8 segundos) Aluno F e aluno A, já acrescentaram o que havia pa acrescentar na parte do explicar passo a passo?

Aluno A do grupo 2: Ele não escreveu nada.

Professora estagiária A: Olha ele não escreveu nada pegas na folha e escreves tu o que tens a acrescentar! (pausa de 3 segundos) podemos avançar?

Alguns alunos: Não!

Professora estagiária A: Então têm 2 minutinhos pa passar o que há a passar! (pausa de 18 segundos) Aluno U já acrescentaram o que havia para acrescentar? Sim. Vou avançar! (pausa de 4 segundos enquanto colocava novamente em projeção a folha de exploração sem qualquer resposta) Portanto, na questão 2, ahm aluno M e aluno H respondam-me lá à questão 2, à tarefa 2. O que é que vos pedia? (a aluna começou a falar mas a professora estagiária não a ouvia) Alto!

Aluno M do grupo 1: Pedia para...

Professora estagiária A: Oh... quem é que está a falar?

Aluno G do grupo 8: Professora!

Professora estagiária A: Diz-me!

Aluno G do grupo 8: Ainda não tínhamos passado.

Professora estagiária A: O que é que já colocaram?

Aluno G do grupo 8: Ahm já puse, ahm que olhamos para o diagrama de caule-e-folhas simples...

Aluno N do grupo 8: Nós só precisamos da parte do fiz isto porque qualquer coisa.

Professora estagiária A: Olhem mas é pa se despacharem, enquanto nós estamos a falar é pa irem anotando coisas que não têm e que acham que é importante. Tá bem? Não é para copiarem tudo o que eu tenho aqui!

Aluno N do grupo 8: Sim...

Professora estagiária A: Andem lá! (pausa de 10 segundos enquanto a professora estagiária A voltava a projetar a proposta de resolução) Olhem quem não apontou e este o tempo de o fazerem. Olhem que eu depois, eu tenho acesso a todas estas folhinhas. Eu depois vejo realmente se vocês apontaram ou não! O que não tens na tua resposta acrescentas! Mas já há meia hora que eu pedi isto quase. Bora! (pausa de 14 segundos) Vocês são preguiçosos na realização da tarefa, não escrevem tudo timtim por timtim depois olha têm que fazê-lo na discussão! Bora! Já acrescentaram? Já têm tudo, pronto. (pausa de 6 segundos) Oh aluno J.

Aluno J do grupo 5: Ahn?

Professora estagiária A: Concentra! (pausa de 5 segundos) Diz aluno F!

Aluno F do grupo 2: Não é nada de interessante! Ela tá a dizer 1 timtim 2 timtins.

Aluno D do grupo 4: Porque o aluno J tava a dizer!

Professora estagiária A: Vocês não conhecem expressões que se usam timtim por timtim, explicar tudo miudinho por miudinho.

Alguns alunos: Sim.

Professora estagiária A: Ah bom! Pronto pensei... Não se pode dizer nada que os meninos riem-se de tudo é isso? (alunos começaram todos a falar) Olhem acabou a conversa! Shh. Po, olhem vou tirar.

Alguns alunos: Não!

Professora estagiária A: Ai olhem nós temos mais não sei quantas tarefas pa ver! Não podemos ficar aqui presos! (pausa de 5 segundos)

Aluno Z do grupo 4: Já está!

Alguns alunos: Não!

Professora estagiária A: Boa! Olhem vou tirar tem que ser, tem que ser!

Alguns alunos: Não!

Professora estagiária A: Agora tinh pedido, a quem é que eu tinha pedido ao aluno M e ao aluno H. Aluno M e aluno H Expliquem-me lá o que é que vos pede na tarefa 2! Aluno J e aluno Z não vos quero a brincar!

Aluno M do grupo 1: A 2.2?

Professora estagiária A: A dois, na dois!

Aluno M do grupo 1: Ahm é pra nós sabermos... ai pra sublinharmos as in informações mais...

Professora estagiária A: Primeiro pedia-vos pra seblinharem as pess, as informações mais importantes, boa! Mas o que é que o *frame* vos pedia? (pausa de 4 segundos)

Aluno M do grupo 1: Pra...

Professora estagiária A: Diz aluno H (este aluno é do mesmo grupo e estava com o dedo no ar para falar), eu quando pergunto a uma ou a outra podem as duas responder!

Aluno H do grupo 1: Para completar uma frase que tava a perguntar o qual era o vencedor! Ahm que saltou durante mais tempo!

Professora estagiária A: Qual é o vencedor que saltou durante mais tempo? Quanto tempo permaneceu a saltar à corda o aluno vencedor! Foi isso certo?

Aluno H do grupo 1: Sim.

Professora estagiária A: Pronto, boa! Portanto quais foram as informações que vocês consideraram relevantes e mais importantes pa conseguirem responder a esta questão?

Aluno H do grupo 1: O título.

Professora estagiária A: O título do diagrama.

Aluno M do grupo 1: O a aí, a tabela.

Professora estagiária A: Que tabela?

Aluno M do grupo 1: O diagrama de caule-e-folhas!

Professora estagiária A: Ah bom, o diagrama de caule-e-folhas.

Aluno M do grupo 1: E o... esqueci-me do nome.

Professora estagiária A: E o... Diz Helena tu podes dizer!

Aluno H do grupo 1: Legenda.

Professora estagiária A: E a legenda. Mais? Foi só isso?

Aluno M do grupo 1: Ah também sublinhamos a... a Helena sublinhou a pergun, a pergunta.

Professora estagiária A: A pergunta porque é importante nós sabermos o que é que eles nos pedem certo? Portanto quanto tempo permaneceu a saltar à corda o aluno vencedor! Foi isso?

Aluno M do grupo 1: E a resposta também sublinhámos.

Professora estagiária A: A resposta se calhar não é importante, a resposta é o que nós vamos responder está bem? Mais? O que está aqui a ser analisado? Diz aluno E! O que é que sublinharam mais?

Aluno E do grupo 6: Ahm a tabela.

Professora estagiária A: O diagrama de caule-e-folhas.

Aluno H do grupo 1: Nós tínhamos dito essa.

Professora estagiária A: O grupo 1 também já disseram isso, sim mas deixa...

Aluno E do grupo 6: Foi registado o tempo em segundos que cada aluno permanecia a saltar à corda...

Professora estagiária A: À corda.

Aluno E do grupo 6: Sem parar.

Professora estagiária A: Boa! Ou seja o que tá no enunciado, era o que faltava aqui a este grupo (grupo 1). Mais?

Aluno E do grupo 6: Saltar à corda durante mais tempo.

Professora estagiária A: Boa!

Aluno E do grupo 6: E, e a... o tempo em segundos dos alunos...

Professora estagiária A: Porque olhem...

Aluno E do grupo 6: Da Escola do Tobias, no jogo Saltar à Corda.

Professora estagiária A: Exatamente! Vocês pa saberem a, agora o aluno E e o aluno K sublinharam uma coisa muito importante. Vocês pa saberem quem é o vencedor têm que saber quais é as regras do jogo. O vencedor podia ser o que perdia, o que estava menos tempo a saltar à corda. Mas olhem o que diz aqui que é muito importante! O vencedor do jogo foi o aluno que consegui saltar à corda durante mais tempo. Portanto para esta tarefa, pa outra não, pa anterior que vimos não, mas para esta tarefa que nos pergunta quanto tempo permaneceu a saltar à corda o aluno vencedor, esta informação aqui é crucial. Ok? Portanto o que significa este valor nos dados registados grupo do aluno P e do aluno S! 2.2. Aluno L!

Aluno P do grupo 7: O número significa o máximo de tempo em segundos.

Professora estagiária A: Significa o máximo, portanto é o maior valor de todos os dados, logo é o nosso máximo! Toda a gente colocou isto?

Alguns alunos: Sim!

Professora estagiária A: Ok! Vamos à próxima! Olhem fizeram as alterações que tinham a fazer certo? Diz aluno E!

Aluno E do grupo 6: Eu e nós colocámos, nós olhámos para a ulti, a última fila e o último número que era o 7. Que era o da unidade e o primeiro era o das dezenas.

Professora estagiária A: Boa! E foi na última linha que conseguiram ir à dezena maior e depois foram à folha mais distante do caule que era do número maior, portanto do máximo. Certo? Boa! Olhem o, observem só aqui as porque acho que a 2.2. todos acertaram praticamente e quem não acertou é só dizer que é o máximo. Portanto vamos aqui à, ao de sublinhar pa vocês ficarem com as informações mais importantes sublinhadas. (pausa de 6 segundos enquanto a professora estagiária A projetava a resolução)

Aluno D do grupo 4: Professora nós escrevemos outra coisa!

Professora estagiária A: O que é que escreveram aluno D?

Aluno D do grupo 4: os valores que estão representados no no diagrama de caule-e-folhas, são quanto segundos cada aluno conseguiu salt conseguiu saltar e o número 67 foi o que conseguiu saltar mais tempo à corda!

Professora estagiária A: Cert, mas olha aqui aq... Posso falar? Aqui a questão é o que significa este valor. Este valor está-se a referir ao valor que apontaram aqui como o tempo do aluno vencedor, tá bem? É só este valor que nós queremos saber. E o que é que significa este valor no conjunto de dados? Se é o maior valor de todos os dados vai ser o nosso máximo! Tá bem?

Aluno D do grupo 4: É para apagar?

Professora estagiária A: Não é para apagar, é pa escrever o que nós disse, não é pa apagar nada, eu já disse isto! É pa escrever o que tens a acrescentar a caneta! Anda aluno D rápido!

Aluno G do grupo 8: Oh professora nós só pusemos máximo!

Professora estagiária A: Só meteram máximo?

Aluno G do grupo 8: Sim.

Professora estagiária A: Tá bom! É o máximo. Acrescenta o máximo.

Aluno D do grupo 4: Podes puxar pra baixo?

Professora estagiária A: Não aqui é aqui é só acrescentares que é o máximo! Olhem toda a gente já já viu as informações importantes a sublinhar?

Alguns alunos: Sim.

Professora estagiária A: Vamos avançar! (pausa de 4 segundos enquanto a professora retomava à projeção da folha de exploração sem qualquer resposta) Ok, vamos à tarefa 3. (pausa de 2 segundos) Na tarefa 3, ahm (pausa de 5 segundos) Aluno K e aluno E, o que é que nos pede na tarefa 3?

Aluno E do grupo 6: Ahm que... que quantos alunos é que ficaram apurados!

Professora estagiária A: Quantos alunos é que ficaram apurados boa!

Aluno E do grupo 6: Para o campeonato!

Professora estagiária A: Para o campeonato! E o que é que vocês selecionaram de importante pa conseguir resolver isto?

Aluno E do grupo 6: É na escola do Tobias!

Professora estagiária A: Esperem deixei-me acompanhar o vosso raciocínio. Na escola do Tobias (enquanto sublinhava no quadro branco). Portanto temos de saber onde é que isto foi analisado. Mais?

Aluno E do grupo 6: Registado o tempo em segundos.

Professora estagiária A: Registado o tempo em segundos.

Aluno E do grupo 6: Que cada aluno permanecia a saltar à corda sem parar.

Professora estagiária A: Ok!

Aluno E do grupo 6: Saltar à corda mais tempo.

Professora estagiária A: Aqui será esse o, aqui há bocado era muito importante isso, porque queríamos saber qual era o vencedor. Mas será que isto agora é importante pa quantos ficaram apurados?

Aluno E do grupo 6: Ahm...

Professora estagiária A: Então, o que é que será mais?

Aluno E do grupo 6: Tempo em segundos dos alunos da escola do Tobias no jogo Saltar à corda.

Professora estagiária A: O título?

Aluno E do grupo 6: Sim!

Professora estagiária A: Portanto foi o título e o diagrama le, sele e a legenda também?

Aluno E do grupo 6: Não.

Professora estagiária A: Não? Acham que a legenda é importante?

Alguns alunos: Sim!

Professora estagiária A: Portanto título, diagrama e legenda. E mais? Falta aqui uma coisinha! Diz lá!

Aluno E do grupo 6: Ah o, o ah nós sublinhámos a pergunta.

Professora estagiária A: Sublinharam a pergunta, portanto quantos alunos ficaram apurados, muito importante. E falta só mais uma coisa! Diz lá grupo do aluno A e do aluno F!

Aluno A do grupo 2: O diagrama de caule-e-folhas.

Professora estagiária A: O diagrama de caule-e-folhas, também já está, elas também já sublinharam.

Aluno A do grupo 2: Em cima.

Professora estagiária A: Em cima se calhar não é preciso, aqui nesta questão não é preciso.

Aluno A do grupo 2: O título.

Professora estagiária A: O título já está também e a legenda. Como é que nós sabemos quais foram os que ficaram apurados? Diz aluno N!

Aluno N do grupo 8: Ahm quantos alunos ficaram, quantos alunos saltaram mais de 30 segundos.

Professora estagiária A: Ok, nós temos que sublinhar que os alunos que saltaram mais de 30 segundos ficaram apurados. Só com esta informação é que nós conseguimos resolver esta tarefa. Só sabendo que só os que saltaram mais de 30 segundos é que nós conseguimos responder. Ok? Quem não acrescentou certas coisas selecione agora. Aluno C largue o computador! Aluno D larga o computador! E sublinhem o que eu acabei de dizer que era, dizer e vocês também, que eram as informações mais importantes. Pronto

Aluno D do grupo 4: Sim já está!

Professora estagiária A: Pronto se já está vamos avançar! Ok agora aluno T e aluno V, expliquem-me lá passo a passo com o é que descobriram quantos alunos ficaram apurados?

Aluno U do grupo 10: Nós fomos ao diagrama.

Professora estagiária A: Foram ao diagrama. Oiçam quero todos com os o, oiçam. Eu quero toda a gente com os ouvidos bem atentos, porque o que não tiverem e que eu disser que está bem e vocês também é para acrescentarem, tá bem? Anda!

Aluno U do grupo 10: Ao diagrama e contámos os números maiores do que 30 que eram 33, 36, 40, 43, 44, 44 45, 51, 52...

Professora estagiária A: Ok, isso é no vosso caso sim. Portanto foram ao diagrama de caule-e-folhas e viram, contaram os números maiores que 30, foi isso? Mas contaram o quê em específico? Grupo dos alunos Q, O e R! O que é que vocês colocaram nesta, nesta resposta? Da 3.2. (pausa de 5 segundos)

Aluno O do grupo 9: Vimos qual é que era o número maior.

Professora estagiária A: Ahm o 3.2. aluno O. Viram qual era o número maior? A 3.2 pede assim quantos alunos da escola do Tobias ficaram apurados. Viram qual era o número maior?

Aluno O do grupo 9: Não contámos desde o...

Professora estagiária A: Diz!

Aluno O do grupo 9: Contámos desde as 3 unidades.

Professora estagiária A: 3 unidades...

Aluno O do grupo 9: Até ao 49.

Professora estagiária A: das 3 unidades?

Aluno O do grupo 9: Não, dezenas.

Professora estagiária A: Oh aluno M e aluno H tou a tentar ouvir o aluno O, se fizerem o favor de se calar! Brigada! Aluno O explica lá que eu não percebi nadinha.

Aluno O do grupo 9: Contámos desde os 3 dezenas até ao 49 dezenas.

Professora estagiária A: Contaram desde as 13, 3 dezenas até ao 49 dezenas? Olha vamos lá ter uma coisa ciente nessas cabeças. Num diagrama de caule-e-folhas nós temos duas partes que é...

Aluno A do grupo 2: O caule.

Professora estagiária A: O caule muito bem! E as...

Alguns alunos: Folhas.

Professora estagiária A: No caule o que é que colocamos?

Aluno A do grupo 2: A dezena.

Professora estagiária A: As dezenas, boa! E nas folhas o que é que clicamos, colocamos? Diz!

Aluno A do grupo 2: As unidades.

Professora estagiária A: As unidades portanto nós quando passamos os dados para um diagrama de caule-e-folhas as dezenas vão po caule, as unidades vão pas folhas, certo? Portanto será que são 49 dezenas?

Aluno O do grupo 9: Unidades.

Professora estagiária A: Ah! 49 unidades ok! Aluno Z e aluno J expliquem-me lá o que é que vocês fizeram passinho a passinho nesta. (pausa de 5 segundos)

Aluno Z do grupo 5: Nós contámos os Algarismos que saltaram mais de 30 segundos.

Professora estagiária A: Mais do que 30 segundos! Pa vocês contarem os alunos que saltaram mais que 30 segundos tiveram que ir à linha que tinha quantas dezenas no caule?

Aluno J do grupo 5: 3!

Professora estagiária A: 3. E tiveram que contar as que estavam pra baixo desta ou pra cima?

Alunos do grupo 5: Pra cima.

Alunos do grupo 5: Pra baixo!

Professora estagiária A: Pra baixo ok pronto!

Aluno J do grupo 5: Mas o número é maior por isso é pra cima.

Professora estagiária A: Não, no caule as dezenas são organizadas como?

Alunos do grupo 5: Do menor para o maior!

Professora estagiária A: Do menor pro maior. Mas o menor tá onde?

Alunos do grupo 5: Em cima!

Professora estagiária A: Portanto pra baixo são os valores maiores, certo? Das dezenas. Ah

Aluno J do grupo 5: Há duas formas de dizer.

Professora estagiária A: Ok e imaginem que tínhamos aqui um valor que era na, no meu caso aqui nós temos o 31 se eu tivesse aqui um 0 eu contava...

Aluno Z do grupo 5: Não!

Professora estagiária A: Este 0 po que ficava apurado?

Aluno Z do grupo 5: Não!

Professora estagiária A: Porque não?

Aluno Z do grupo 5: Porque é mais de 30.

Professora estagiária A: É mais de 30, ou seja os que saltaram 30 segundos não estão apurados, certo? Boa! Olhem vou novamente projetar uma proposta de solução e quero-vos atentos pa registarem o que não registaram! (durante 16 segundos a professora estagiária A procurou projetar a proposta de resolução da tarefa 3.2.) Ai desculpem! Olhem quero pouca conversa e quero que observem! Diz, ai, Diz aluno E!

Aluno E do grupo 6: Nós, nós fizemos, nós fomos ao diagrama e e contámos a partir da dezena que foi o 3 e o 4 e também contámos os 5 números das unidades. No 3 disse que 30 segundos ficaram apurados para o campeonato, para o campeonato, então começámos a contar a partir do 3.

Professora estagiária A: A partir do 3 boa! Podes completar agora, podem completar com algumas informações que tão aí e que se calhar vocês não têm. Diz aluno H.

Aluno H do grupo 1: O nosso foi 9 alunos.

Professora estagiária A: Qual é a parte do as folhas de exploração não têm o *frame* que tá no *Hypatiamat*, o *frame* que vos aparece no *Hypatiamat* nem se, não vai ser igual para todos! Ok? Pronto! Diz aluno D!

Aluno D do grupo 4: Nós escrevemos, primeiro sublinhámos as ocasiões mais importantes e le...

Professora estagiária A: As ocasiões mais importantes?

Aluno D do grupo 4: As coisas mais importantes e lemos, e lemos e depois contámos...

Professora estagiária A: Aluno I, V e X larga essa caneta!

Aluno D do grupo 4: E depois contámos quantos alunos havia em cada barra e somámos os valores que deu 22 alunos que participaram.

Professora estagiária A: Olha nós tamos na 3.1.

Aluno D do grupo 4: Sim!

Professora estagiária A: E aqui nós não tamos a perguntar quantos participaram, tamos a perguntar quantos ficaram apurados.

Aluno L do grupo 4: Tamos na 3.2 Cristiana!

Professora estagiária A: É a 3.2 é! Mas aqui o que é que tá a perguntar? Vai à, vai à pergunta!

Aluno D do grupo 4: Explica passo a passo...

Professora estagiária A: Não, à do *frame*! Os alunos que saltaram mais de 30 segundos ficaram apurados para o campeonato intras interescolar do Salto à corda. Quantos alunos na escola do Tobias ficaram apurados? E não quantos alunos da escola do Tobias participaram!

Aluno D do grupo 4: 22!

Professora estagiária A: Fi, tu contaste a partir de que linha? Como é que tu chegaste a esse valor 22? O que é que tu fizeste pa resolver essa tarefa? Tu e o aluno L!

Aluno D do grupo 4: É 25!

Professora estagiária A: Não é pra apagar! Não é para apagar nada! Pronto vais meter lá o que tihas! Pronto mas o que é que vocês fizeram, eu agora não te tou a perguntar quanto é que te deu. Tou te a perguntar o que é que vocês fizeram pa descobrir quantos alunos ficaram apurados! Oh aluno M eu vou-te tirar a afia, vou-te tirar a régua, vais ficar com a mesa limpa que é para não teres a tendência de mexer em nada!

Aluno D do grupo 4: Contámos os, quantos alunos havia na tabela!

Professora estagiária A: Então mas esses alunos todos são os que ficaram apurados? (a aluna falou mas a professora não entendeu) Ah?

Aluno D do grupo 4: O que significa apurado?

Professora estagiária A: Apurados quer dizer... tu leste o enunciado? Aqui diz eu vou-te ler novamente, os alunos que saltaram mais de 30 segundos ficaram apurados para o campeonato interescolar do salto à corda. Ficar apurado é passar para a próxima fase. Quantos alunos da escola do Tobias ficaram apurados? Se foram, se ficaram só apurados os que saltaram mais de 30 segundos achas que vão ser todos da tabela? Como é que é a tua tabela, começava no 3 as dezenas? (durante 5 segundos a professora estagiária A foi ver o diagrama deste grupo) Não, não começava no 3 olha, começava no 2, portanto era impossível estes aqui nunca na vida ficaram apurados, os primeiros. Se vo, se só ficara apurados a partir do 30! (pausa de 4 segundos) Já todos leram esta resposta?

Alguns alunos: Não.

Professora estagiária A: Aluno O e aluno R digam lá!

Aluno O do grupo 9: A nossa bateria está fraca!

Professora estagiária A: Ah ma, agora não é preciso bateria pra nada.

Aluno O do grupo 9: Posso desligar?

Professora estagiária A: Não desli, claro que não... Ah! (pausa de 5 segundos)

Professora estagiária B: Eu meto a carregar!

Professora estagiária A: Vai, pois, por favor! Olha leiam esta resposta e vejam o que é que têm a acrescentar! (pausa de 7 segundos) Oh aluno D vocês tinham isso mal, talvez vos falta acrescentar qualquer coisinha, digo eu!

Aluno K do grupo 6: Professora!

Professora estagiária A: Diz aluno K!

Aluno K do grupo 6: Posso ir à casa de banho, tou muito aflito!

Professora estagiária A: Rápido! (pausa de 3 segundos) Olhem vocês tão a olhar pra mim portanto eu vou passar à frente!

Alguns alunos: Não!

Professora estagiária A: Ah bom! (pausa de 5 segundos) Aluno O vocês têm tudo nessa resposta? Tudo o que foi aqui dito?

Aluno O do grupo 9: Não.

Professora estagiária A: Pois tá claro que não! Aluno J e aluno Z têm tudo? Oh oh oh aluno H onde é que tá a vossa resposta? À 3.2.? Já acrescentaram tudo o que tinha para acrescentar? (pausa de 4 segundos) Isto está projetado há meia hora quase! (pausa de 10 segundos) Posso tirar?

Alguns alunos: Sim!

Professora estagiária A: Licença! (durante 9 segundos a professora estagiária A procurou projetar o enunciado da tarefa 4) Última página questão 4, questão não, tarefa 4! Última página não, penúltima. (pausa de 9 segundos) Aluno Z e aluno J, digam-me lá o que é que vos pediam aqui nesta tarefa!

Aluno Z do grupo 5: Nós não fizemos isto!

Aluno J do grupo 5: Pois.

Professora estagiária A: Ah?

Aluno Z do grupo 5: Nós não fizemos aqui.

Professora estagiária A: Não interessa...

Aluno J do grupo 5: Por causa daquilo.

Professora estagiária A: Vocês fizeram no *Hypatiamat* mas explicam como é que fizeram, mas primeiro não vos tou a pedir isso, tou-vos a pedir o que é que vos pede aqui. Mexeste nisto? (falando com a professora estagiária B) O que vos pede a tarefa 4?

Aluno Z do grupo 5: Organizar os dados no diagrama de caule-e-folha.

Professora estagiária A: Para organizarem estes dados num diagrama de caule-e-folhas simples. E quais foram as informações importantes que vocês precisaram de saber para conseguir organizar os dados.

Aluno Z do grupo 5: Os dados.

Professora estagiária A: Os dados. Que estão aonde?

Aluno Z do grupo 5: Na tabela que contém dados.

Professora estagiária A: Portanto estes dados certo?

Aluno Z do grupo 5: Sim!

Professora estagiária A: Mais?

Aluno Z do grupo 5: Ahm, o título e a e a legenda.

Professora estagiária A: O título, boa! E a legenda. Mais alguém sublinhou mais alguma coisa? Diz lá aluno N e aluno G!

Aluno N do grupo 8: Foram regi, não, foram registradas na tabela as pulsações.

Alguns aluno começam a falar por cima do colega.

Professora estagiária A: Olhem, se fizerem o favor aluno H, diz.

Aluno N do grupo 8: Foram registradas na tabela seguinte as pulsações de cada alu, de cada um dos particip...

Professora estagiária A: As pulsações de cada um dos alunos participantes. Só, a outra parte não é tão precisa.

Aluno N do grupo 8: Ok.

Professora estagiária A: Mais alguma coisa aluno V.

Aluno V do grupo 11: Escola do Tobias.

Professora estagiária A: Na escola do Tobias.

Aluno V do grupo 11: Nós também pomos o números de batimentos por minutos.

Professora estagiária A: Ok também sublinharam isto, ok, mas quando têm sublinhado as pulsações isto aqui já está englobado isto aqui só vos está a explicar o que é que são pulsações.

Aluno N do grupo 8: Oh professora e o que nós, nós vamos ter que, o que é que nós fazemos como nós sublinhámos mais?

Professora estagiária A: Como sublinharam?

Aluno N do grupo 8: Mais.

Professora estagiária A: Hmm, riscam com a caneta tá bem a parte, o sublinhado só, não riscam o enunciado.

Aluno N do grupo 8: Sim.

Aluno H do grupo 1: Nós estamos com pouca bateria!

Professora estagiária A: Tão com pouca bateria também, a professora estagiária B já vai. Ai este é o meu (referindo-se ao computador), pois é! Mas consegues vir fazer isto por favor? (falando com a professora estagiária B) Ahm portanto acrescentar o que não têm e retirar o que têm a mais, está bem? Aquelas são as informações mais importantes! (pausa de 5 segundos) Agora 4.2. grupo do aluno V do I e do X. Aluno X fala um bocadinho que ainda não te ouvi hoje rapariga. Diz-me lá os passos que fizeram para construir o diagrama de caule-e-folhas simples?

Aluno X do grupo 11: Nós organizámos os números por ordem crescente, crescente.

Professora estagiária A: Organizaram os números por ordem crescente sim. Aluno M está quito com a régua! Licença! (a professora estagiária A retirou a régua ao aluno) Mais?

Aluno X do grupo 11: Os números que estavam na tabela...

Professora estagiária A: Organizaram os números que estavam na tabela por ordem crescente.

Aluno V do grupo 11: E completámos a legenda.

Professora estagiária A: E completaram a legenda, ok! Alguém tem alguma coisa a acrescentar? Acrescentaram, diz lá a aluno Z! (pausa de 3 segundos) Portanto...

Aluno Z do grupo 5: Falta a fonte!

Aluno J do grupo 5: Pois.

Professora estagiária A: O grupo da s... aqui não tem fonte nenhuma pa acrescentarem, oiçam-me. O grupo do aluno X e disseram que pegaram nestes valores, organizaram por ordem crescente e colocaram no diagrama de caule-e-folhas. E depois completaram a

legenda. Mas falta aí uma coisa, vamos quê, vamos completar o diagrama à-toa? Com os números onde me apetece?

Aluno Z do grupo 5: Por ordem crescente.

Professora estagiária A: Completar por ordem crescente, as o que é que vai pa cada lado, eu não sei! Vocês têm de explicar memo como se eu fosse uma menina do pré escolar, sem perceber nada. Bora! Diz lá aluno H!

Aluno H do grupo 1: Para este lado seria o caule...

Professora estagiária A: O que é que meteram no caule? Que valores é que meteram no caule? Diz aluno M!

Aluno M do grupo 1: Dezenas!

Professora estagiária A: Porque é que vocês sabem as coisas e não escrevem? Vocês têm de escrever tudo! Não basta dizer que organizaram por ordem crescente! Têm que me dizer passámos as dezenas dos dos valores para o caule e das unidades para as folhas e organizámos por ordem crescente! Vocês têm muita preguiça não têm? Porque vocês sabem as coisas. Eu vou aos lugares e vocês dizem-me, e escrever?

Aluno J do grupo 5: É mais fácil falar do que escrever.

Professora estagiária A: Portanto, pois olha mas isso vai-te prejudicar muito...

Aluno J do grupo 5: Pois...

Professora estagiária A: Pois olha nos testes não tens lá um professor a perceber o que é que tás a pensar.

Aluno J do grupo 5: Eu sei.

Professora estagiária A: Pois... pois é. Aluno G sintetiza lá o que acabámos aqui de falar e o que fizeste para organizar os dados. Aluno G e aluno N. O que é que vocês responderam? Aluno C cala-te!

Aluno N do grupo 8: Foi essencial os números que esti...

Professora estagiária A: Não é essa, não estamos aí, nós estamos na 4.2. (pausa de 8 segundos)

Aluno N do grupo 8: Começá, começámos por colocar no caule as dezenas...

Professora estagiária A: Shhh! (dirigindo-se aos alunos que estavam a fazer barulho) Diz lá!

Aluno N do grupo 8: As dezenas de cima para baixo por ordem crescente e depois colocámos as unidades por ordem crescente e colocámos a legenda.

Professora estagiária A: Ok esta resposta foi a mais completa e mesmo assim não está... ok? Vou-vos mostrar agora uma proposta de resolução. Vocês têm que dizer que metem as dezenas no caule por ordem crescente de cima para baixo e as unidades dos dados nas folhas por ordem crescente a partir do caule. Diz aluno M, ahm... aluno N!

Aluno N do grupo 8: Nós vamos ter que acrescentar ehm...

Professora estagiária A: Vá olha eu vou projetar aqui uma proposta de solução e vocês ve, vão ver o que têm pa acrescentar. (pausa de 4 segundos enquanto procurava projetar a proposta de solução) Quem me chama? Diz aluno E! (a aluna começou a falar mas a professora estagiária A não ouvia nada) Tens de falar é mais alto!

Aluno E do grupo 6: Nós estivemos a ver na tabela de cima e estivemos a contar números, número a número para a tabela de baixo organizando do mais pequeno para o maior e as dezenas ficaram no caule e as unidades ficaram nas folhas.

Professora estagiária A: Muito bem, boa! Aluno D eu aposto que não tens e aluno L a resposta completa e tão a olhar para o computador não sei porquê! Eu, eu tenho de começar a retirar os computadores não é? (pausa de 8 segundos enquanto tirava o

computador da frente destes alunos) Façam isso! Não estamos aí, estamos na 4.2. (pausa de 10 segundos) Pescaram zero do que foi aqui dito! Não ouviram nadinha! (pausa de 3 segundos)

Aluno G do grupo 8: Professora!

Professora estagiária A: Diz aluno G!

Aluno G do grupo 8: Nós temos de acrescentar uma coisa que ehm, localiza-se mais ou menos a meio da resposta pra fazer sentido, nós podemos fazer ti tipo uma...

Professora estagiária A: Podem, podem, sim, uma setinha sim! Diz aluno F!

Aluno F do grupo 2: Posso ir à casa de banho rápido?

Professora estagiária A: Rápido! Já vais. Esqueci-me de ti, desculpa! Já vais. (falando com o aluno H que já tinha pedido para ir à casa de banho e na altura a professora estagiária A disse-lhe que não) Já toda a gente acrescentou o que havia pa acrescentar? Eu vejo-vos todos a olhar pra mim, com respostas altamente incompletas e a olhar pa mim.

Professora Cooperante: Porque tu és bonita!

Professora estagiária A: Brigada!

Professora Cooperante: E aquilo que tá projetado não é! (pausa de 3 segundos)

Professora estagiária A: Bora! (pausa de 21 segundos enquanto os alunos completavam as respostas) Vocês têm a resposta completa? (dirigindo-se a um grupo que acena que sim) Ok! (pausa de 19 segundos enquanto os alunos completavam as respostas) Oh aluno M para de brincar! Já te tirei a régua, a afia já teve pa vir também, a borracha daque bocado também vem... Tu precisas de ter uma mesa sem nada não é?

Aluno M do grupo 1: Eu não estava a brincar com a afia!

Professora estagiária A: Estavas a tirar a bo, os lápi, a caneta da borracha ou a borracha... eu eu não tenho olhos? Eu vi, tavas a brincar com a tampa da caneta e com a borracha!

Aluno M do grupo 1: Com a afia não!

Professora estagiária A: Que mania! Não é afia é essa coisa, o portador da borracha, ou lá como é que isso se chama. Posso avançar? (alguns alunos deram a entender que não) Olha despachem-se lá atão! (pausa de 3 segundos) E olha e lembrem-se que da próxima vez é pa escreverem logo as respostas assim! E quando eu vou aos vossos lugares e peço pa explicarem porquê? Porquê? Porquê? Têm que, o que eu digo que depois digo assim vá o que me explicaram agora, escrevem tudo na folha. Vocês entra por um sai por outro que é uma maravilha! Bora! Posso? Aluno A despacha-te anda! (pausa de 12 segundos)

Aluno N do grupo 8: Posso ir encher a minha garrafa de água?

Professora estagiária A: Não! Aluno H vai lá à casa de banho rápido! Aluno M enquanto o aluno H não está vais tu acrescentando o que se for falado, não é? Posso avançar? (alguns alunos dão a entender que não e um pede para ir à casa de banho)

Professora estagiária A: Oh meninos mas vocês tão com problemas de bexiga ou quê? Não vão nada já chega! Olhem, vou avançar!

Aluno D do grupo 4: Não!

Aluno Z do grupo 5: Sim!

Aluno M do grupo 1: Ainda não passei nada!

Professora estagiária A: Quem é que ainda não passou nada? Oh minha linda tu nem sabes onde é que nós estamos. Em que pergunta é que nós estamos? (pausa de 3 segundos) Vocês tão na folha que nós estamos e a vossa folha está virada de pernas para o ar! Olha aqui ela já passou o que havia pa passar!

Aluno M do grupo 1: A Helena estava com esta!

Professora estagiária A: Não estava não...

Aluno M do grupo 1: Estava!

Professora estagiária A: Essa era a seguinte. Mas não é só o aluno H que trabalha no vosso par ou é? (pausa de 13 segundos) Vamos à tarefa 5! Aluno I o que é que fizeram na tarefa 5? Oçam se faz favor! O que é que vos pede? Aluno N larga a garrafa!

Aluno I do grupo 11: Identifica as informações que foram...

Professora estagiária A: Quero todos a acompanharem a tarefa 5, vejo meninas que a tarefa 5 nem sabem da folha dela. Por acaso estes têm!

Aluno I do grupo 11: Identifica as informações que foram essenciais para construíres o diagrama de caule-e-folhas!

Professora Cooperante: Fala um bocadinho mais alto!

Professora estagiária A: Portanto o que é que foi essencial para conseguirmos construir o diagrama de caule-e-folhas simples?

Aluno I do grupo 11: Fomos à tabela ver os valores das...

Professora estagiária A: Pulsações.

Aluno I do grupo 11: Pulsações por minuto.

Professora estagiária A: Portanto, espera um bocadinho. Vamos retificar uma das coisas essenciais para nós conseguirmos construir o nosso diagrama é os valores que nós temos, que neste caso estavam na tabela, boa! Mais?

Aluno I do grupo 11: E o diagrama de caule-e-folhas.

Professora estagiária A: E o diagrama de caule-e-folhas. Mas se eu não vos desse o diagrama de caule-e-folhas, a estrutura, vocês não o sabiam construir?

Alguns alunos: Sim!

Professora estagiária A: Então será que isso é assim tão essencial?

Alguns alunos: Não!

Professora estagiária A: Pronto! Quem meteu outra coisa pr'além disso? Diz lá aluno N e aluno G!

Aluno N do grupo 8: Quer dizer não é muito bem diferente!

Professora Cooperante: Achas que alguém está a ouvir nhanhanhanha

Aluno N do grupo 8: Não é muito bem diferente.

Professora estagiária A: Têm mais alguma coisa sem ser o que eles disseram? (pausa de 2 segundos) Olhem como é que nós sabemos que valores são estes que estão a ser analisados? Nós, nós para construirmos o título temos que saber o que é que está a ser analisado certo? Portanto talvez uma das informações esse, essenciais seja a parte do enunciado que dizia pulsções de cada um dos alunos participantes (batem à porta) numa atividade desportiva na escola do Tobias.

Professora Cooperante: Pode entrar!

Alunos: Entre, pode entrar!

Aluno de outra turma: A professora Tânia disse que não recebeu os critérios de Estudo do Meio.

Professora Cooperante: Pra quê?

Aluno de outra turma: Os critérios de Estudo do Meio, a professora Tânia não recebeu. Entretanto a aluna C pede para ir à casa de banho.

Professora estagiária A: Oh aluno C, não ninguém mais vai à casa de banho!

A conversa entre a professora cooperante e um aluno da outra turma continua durante mais 16 segundos.

Professora estagiária A: Portanto...

Aluno G do grupo 8: Nós na nossa resposta tínhamos metido que era o tempo das pulsações em minutos.

Professora estagiária A: Boa!

Aluno G do grupo 8: Nós metemos foi essencial os números que estavam na tabela e entre parenteses tempo das pulsações em minutos.

Professora estagiária A: Boa! Muito bem, é isso mesmo! Portanto vou projetar aqui novamente, já foi dito aqui tudo o que era necessário, mas eu vou projetar que é pa retificar que vocês apontam alguma coisa da discussão. Não é aluno M que a tua folha ainda está em branco, assim é que eu gosto dela! (pausa de 4 segundos) Aí isto também já abria por acaso! (comentando o facto do documento demorar muito tempo a abrir no computador) (pausa de 12 segundos enquanto projetava a proposta de solução) Oh aluno J e aluno Z têm tudo o que foi dito? (os alunos deram a entender que não) Então é bom que comecem a passar têm, têm 1 minuto e nem mais!

Aluno N do grupo 8: O que nós temos é mais ou menos isso.

Professora estagiária A: Vocês têm bem! (pausa de 13 segundos enquanto os alunos acrescentavam informação nas suas respostas) Diz aluno E!

Aluno E do grupo 6: Eu não estou a perceber a palavra depois de saber o que...

Professora estagiária A: Saber o que estava a se analisado, portanto as pulsações de cada um dos alunos participantes numa atividade desportiva na escola do Tobias e depois é o valor das pulsações que estão registadas no retângulo. Como vocês dizem, na tabela. Que não sei bem se é uma tabela, é um retângulo! O que foi? (falando com o aluno H)

Aluno H do grupo 1: Tou cheia de dor de barriga!

Professora estagiária A: Não trouxeste nenhum comprimido? (pausa de 10 segundos)

Aluno J do grupo 5: Professora!

Professora estagiária A: Diz-me!

Aluno J do grupo 5: Quando ouve aqui silêncio isto (referindo-se ao tablet)... ahm?

Aluno Z do grupo 5: Não importa!

Professora estagiária A: Não importa, exatamente. Obrigada aluno Z! Posso avançar?

Alguns alunos: Não!

Professora estagiária A: Oh andamento! (pausa de 9 segundos enquanto os alunos acrescentavam informações nas suas respostas) Já viste quais eram as informações essenciais? Não estavas cá, foste à casa de banho. (falando com o aluno H)

Aluno M do grupo 1: Professora eu não estou a perceber a palavra que está depois de alunos.

Professora estagiária A: Depois de?

Aluno M do grupo 1: A partir de alunos.

Professora estagiária A: Participantes numa atividade desportiva. (pausa de 14 segundos enquanto os alunos acrescentavam informações nas suas respostas) Próxima!

Alguns alunos: Não!

Professora estagiária A: Olhem eu já vos disse que é pa irem registando as coisas enquanto vamos falando, tá bem? Não é só quando eu projeto a resposta. Enquanto nós vamos falando sobre a outra têm isto aqui. Portanto verifica se o diagrama de caule-e-folhas simples da tarefa 4 do *Hypatiamat* tem todos os elementos que um diagrama deve ter. Quais são? Aluno E e aluno K quais são os elementos que vimos que um diagrama de caule e folhas deve ter? Digam lá.

Aluno E do grupo 6: A fonte.

Professora estagiária A: A fonte.

Aluno E do grupo 6: A legenda.

Professora estagiária A: A legenda.

Aluno E do grupo 6: E o título.

Professora estagiária A: E o título. Perfeito! Onde é que está o título nesta, neste diagrama de caule-e-folhas? Qual é o título? (pausa de 7 segundos)

Aluno E do grupo 6: Pulsações...

Professora estagiária A: Pulsações...

Aluno K do grupo 6: Pulsações dos alunos participantes...

Professora estagiária A: Numa atividade desportiva na escola do Tobias. Boa! E a legenda onde está?

Aluno K do grupo 6: A legenda tá aqui!

Aluno E do grupo 6: É 5 barra 2 significa 52.

Professora estagiária A: 5 barra 2 significa não sei quanto que vocês disseram mas boa! E a fonte onde está?

Aluno E do grupo 6: Tá... é o *Hypatiamat* mas não tá.

Professora estagiária A: A fonte não está olhem uma coisa, oiçam-me agora, quando nós temos... Nós temos que ter sempre, vou usar este exemplo que não é o caso, não é o que tá a ser aqui analisado. Mas para um diagrama de caule-e-folhas estar completo, este tem aqui o título, tem a fonte, tem o a legenda. Boa! Mas a fonte deveria estar aqui ok? A dizer literalmente fonte dois pontos *Hypatiamat*. (enquanto escrevia no quadro) Tá bem? Acrescentem isto na tarefa 4 depois do diagrama.

Aluno V do grupo 11: Nós pusemos aqui!

Professora estagiária A: Boa! Portanto...

Aluno G do grupo 8: Então não metemos fonte!

Professora estagiária A: Dizes que a fonte é essencial haver num diagrama de caule-e-folhas, mas que neste caso não existe, portanto tá incompleto, tá bem? Ahm professora estagiária B podes recolher as folhas por favor? Portanto terminou a fase de discussão da tarefa e vamos iniciar a sistematização.

Aluno H do grupo 1: Ahm professora a aluna M, a aluna M não passou não passou, não passou...

Professora estagiária A: Título fonte e legenda. E a fonte não tem, é só dizeres isso! (pausa de 3 segundos) Olha metam o nome em todas as folhas se faz favor!

Aluno F do grupo 2: Mas nós ainda não acabamos es...

Professora estagiária A: Título fonte e legenda. Andem!

4.º Episódio- Fase de sistematização das aprendizagens.

Hora de início: 15h 38m 40s **Fim do 4.º Episódio:** 15h 45m 58s

Durante 1 minuto e 42 segundos a professora estagiária A começou a distribuir as folhas de sistematização, projetou o PowerPoint com a folha de sistematização e pediu para todos os alunos colocarem o nome na folha de sistematização.

Professora estagiária A: Podemos começar a fase de sistematização ou não? Tão vá! Num diagrama de caule-e-folhas simples os dados são separados em duas partes. (pausa de 8 segundos) Num diagrama... Podemos ou não? Num diagrama de caule-e-folhas simples os dados são separados em duas partes. Há qualquer coisa que temos à esquerda que representa o número de dezenas de cada dado sem o repetir. O que é que temos à esquerda?

Alguns alunos: Caule!

Professora estagiária A: Caule, boa! Escrevam!

Aluno H do grupo 1: A caneta?

Professora estagiária A: Claro que é a caneta. Tem sido a quê? A lápis? Não, é a caneta! Depois a outra parte é à direita que representa o algarismo das unidades podendo estes estarem repetidos.

Alguns alunos: As folhas!

Professora estagiária A: As folhas, boa!

Aluno M do grupo 1: Hoje é dia quê?

Aluno Z do grupo 5: 12!

Professora estagiária A: Num diagrama de caule-e-folhas simples tem de estar sempre presente os seguintes elementos, quais é que são?

Aluno C do grupo 3: Legenda.

Professora estagiária A: Legenda!

Aluno C do grupo 3: Título!

Professora estagiária A: Título!

Alguns alunos: E fonte!

Professora estagiária A: E fonte! Decorem isto, legenda, título e fonte. Agora vou distribuir a ta, ahm o bilhete à saída e vou recolher de quem já fez. E vão responder a isto. Durante 4 minutos e 10 segundos a professora estagiária A recolheu as folhas de sistematização, mas antes questionou se já tinham colocado o nome. A professora estagiária A distribuiu as folhas de autoavaliação, disse que era a caneta e avisou para colocarem o nome e a data. Reparou também que um dos grupos tinha fechado o software que estava a fazer a gravação do ecrã. A professora estagiária A aguardou que os alunos respondessem e foi circulando pela sala para recolher as TAF de quem já tinha terminado, insistindo com os alunos para responderem a todas as alíneas.

Apêndice 15- Narração multimodal da 4.ª sessão**Narração Multimodal da 4.ª sessão****Contexto:** Ensino Formal**País:** Portugal**Código do profissional:** Professora estagiária**Atividade do profissional:** Professora estagiária**Narrador:** Professora estagiária que lecionou a aula**Código do Narrador:** Professora estagiária A**Contexto de Ensino:** Matemática**Disciplina:** Matemática**Nível de Ensino:** Ensino Básico – 4.º ano**Faixa etária:** 9 e 10 anos**Ano letivo:** 2023/2024**Tópicos:** Dados

Narrações Multimodais relacionadas com esta: Esta Narração Multimodal (NM) resulta de um conjunto de quatro NM e constitui a quarta deste conjunto (4.ª sessão). As NM fazem parte de uma sequência de quatro intervenções (4 sessões) resultantes do desenvolvimento de um Projeto Final realizado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, pela professora que elaboro as NM.

Aula n.º 4 (19/03/2024)**Tempo total da aula:** 1h 51m 01s**Hora do início da aula:** 14h00m00s**Hora do final da aula:** 15h51m01s**Informações Contextuais:**

A turma de estágio é uma turma do 4.ºano do 1.ºCEB, composta por 24 alunos, 8 rapazes e 16 raparigas, com idades compreendidas entre os 9 e os 10 anos. A maioria dos alunos é de nacionalidade portuguesa, no entanto existem também alunos de nacionalidade brasileira, venezuelana e angolana.

A turma, em geral, apresenta capacidades nas diversas áreas curriculares, encontrando-se num nível de aprendizagem entre suficiente e muito bom.

Relativamente às Necessidades Educativas Especiais (NEE), não existem alunos com estas necessidades.

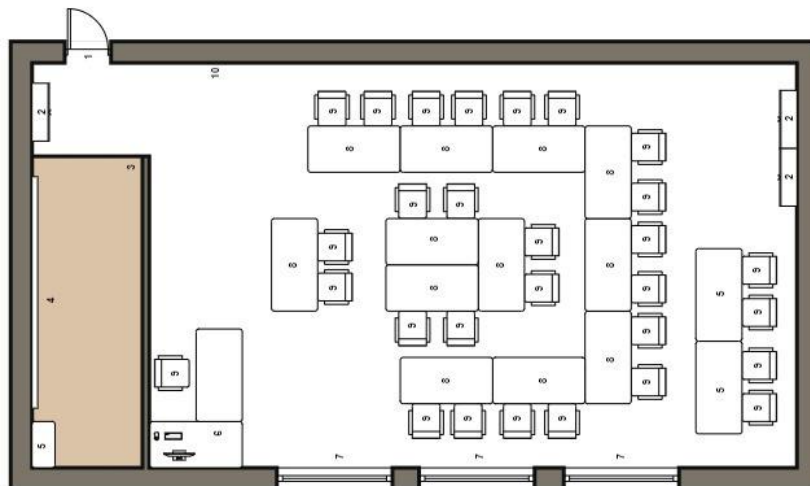
No espaço psicopedagógico as mesas estão organizadas em forma de U, dentro do U existem duas filas de mesas na horizontal e uma mesa na vertical. Na frente existe uma fila de três mesas como mostra a seguinte figura. Na parte da frente encontra-se a mesa da professora titular da turma, um quadro branco e um pequeno armário junto à porta de entrada (Figura 1).

A sala tem ainda um computador instalado na mesa do professor cooperante e um projetor. Existem também dois armários onde são guardados os materiais e, existem dois placards, um no fundo da sala e outro numa das laterais da mesma, onde são fixados os

trabalhos realizados pelos alunos ao longo do ano. Durante o dia a sala é iluminada devido às grandes janelas presentes numa das laterais da sala.

Figura 1

Desenho da sala de aula



Dos tópicos delineados para este ano letivo, em geral vários alunos apresentaram dificuldades ao resolver exercícios que envolviam a construção de um diagrama de caule-e-folhas duplo. Assim, foram planeadas quatro sessões que incorporam a utilização da Plataforma *Hypatiamat* como uma ferramenta educacional para abordar essas dificuldades. Cada sessão foi estruturada em quatro etapas: Introdução das tarefas; Desenvolvimento das tarefas; Discussão das tarefas e Sistematização das aprendizagens matemáticas.

Antes da aula, a professora estagiária A organizou a sala de aula de forma a facilitar o trabalho a pares. Em cada mesa, foi colocado um computador com software de gravação *Apowersoft* pronto para começar a gravar e foi também colocado um *Tablet* por mesa.

A presente NM descreve a aula da 4.ª sessão destinada à exploração dos *frames* 34, 43, 44, 45 e 46 da *applet* “Diagrama de caule-e-folhas” da Plataforma *Hypatiamat*. O principal objetivo desta sessão foi permitir que os alunos compreendessem como se organiza um conjunto de dados quantitativos num diagrama de caule-e-folhas simples.

A aula foi dada pela professora estagiária A, estando também presente a professora estagiária B, que foi ajudando na logística da aula e a professora cooperante, que permaneceu sentada no fundo da sala. No início da aula estiveram presentes 22 alunos porque 2 alunos estavam a faltar, no entanto estes dois alunos estiveram presentes na segunda parte da aula, portanto depois do intervalo.

Narração sintética da 1.ª parte da aula:

Inicialmente, com os alunos já organizados em 11 grupos (tabela 1) nas mesas de trabalho, a professora estagiária A confirmou se todos os grupos tinham a *tablet* e o computador a gravar. Depois de todos terem o computador preparado, a professora estagiária A pediu a atenção dos alunos para dar início à fase de introdução das tarefas. Durante este momento a professora estagiária A e a B distribuíram 1 guião de acesso e exploração do *Hypatiamat* (Figura 2) por grupo. Depois a professora estagiária A ligou o projetor e acedeu, juntamente com os alunos ao *Hypatiamat*, mais especificamente à *applet* que

iriam utilizar nesta aula. Depois disso a professora estagiária A explicou a metodologia de trabalho. As professoras estagiárias A e B distribuíram as folhas de exploração (Figura 3) pelos grupos.

Tabela 1

Grupos de trabalho

Grupos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Alunos	H M	A F	C B	D L	J Z	E K	P S	G N	O Q R	T U	V X I

Figura 2

Guião de acesso e exploração do Hypatiamat

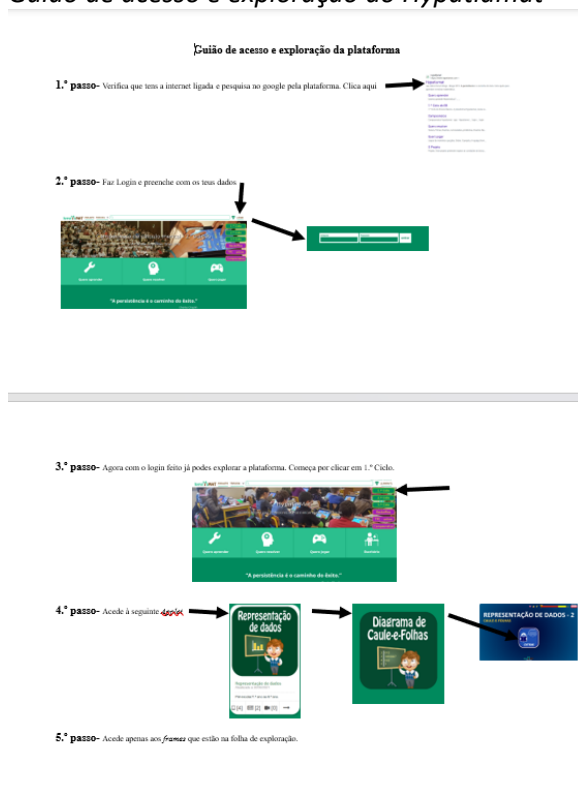


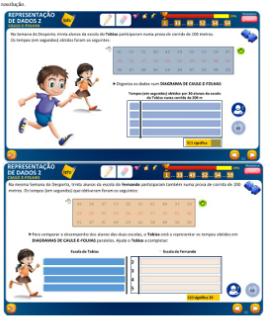
Figura 3
Folha de exploração

Nome: _____ Data: ____/____/____

1.1. Com atenção ao seguinte frame do *Hypertext*. Tem atenção que o frame que se aparece no *Hypertext* pode não ser igual ao da folha de exploração.

1.2. Substitua as informações mais importantes para conseguir resolver o que se lhe pede.

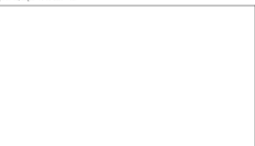
1.3. Resolva a tarefa no *Hypertext* e depois complete os diagramas e o retângulo abaixo com a sua resolução.



1.4. Descreva os passos que tem para construir o diagrama de cada o-folha digital.

1.5. Identifica as informações que foram essenciais para construir o diagrama de cada o-folha digital.

2. Verifica se construiu o diagrama de cada o-folha digital consistentemente no task 1.1. Se não, indica os elementos que devem estar presentes no diagrama de cada o-folha digital. Explica como pensou quando planeou, explicou ou discutiu.



3. Com atenção ao frame 42 do *Hypertext*. Tem atenção que o frame que se aparece no *Hypertext* pode não ser igual ao da folha de exploração.

4. Substitua as informações mais importantes para conseguir resolver o que se lhe pede.

4.1. Resolva a tarefa no *Hypertext* e depois redija a sua resolução abaixo.



4.2. O que significa este valor nos dados registados? Explica como pensou, quando planeou, explicou ou discutiu.



4.3. O que significa este valor nos dados registados? Explica como pensou, quando planeou, explicou ou discutiu.



De seguida, durante 40 minutos e 42 segundos, os grupos resolveram as tarefas dos frames 34, 43, 44, 45 e 46. Durante este momento, a professora estagiária A circulou pela sala para orientar as dificuldades dos alunos e selecionar as resoluções dos grupos para a fase de discussão das tarefas. As suas dificuldades foram esclarecidas através de questões orientadoras colocadas pela professora estagiária A. Para além disso, estas questões tinham o intuito de compreender o raciocínio matemático dos alunos e desenvolver as diversas dimensões do pensamento computacional. Nesta fase a professora estagiária A chegou à conclusão que o tempo planeado era curto e que esta aula teria de continuar depois do intervalo de almoço. Deste modo, para a fase de realização das tarefas não ser interrompida, prolongou-se esta fase até às 12h.

Durante o intervalo de almoço, portanto desde as 12h00m até às 13h45m, a professora estagiária A preparou a fase seguinte. Para tal, observou mais pormenorizadamente as resoluções dos grupos e fotografou as resoluções dos grupos selecionados e depois passou-as para o computador para finalmente serem projetadas no quadro interativo, durante a fase de discussão das tarefas.

Depois do intervalo, iniciou-se a fase de discussão das tarefas. Esta fase durou 33 minutos e 50 segundos. A professora estagiária A chamava os grupos selecionados para partilharem as suas resoluções. Nesta fase a professora estagiária sugeriu aos alunos que fossem registando ideias da discussão a caneta nas folhas de exploração.

De seguida, na fase de sistematização das aprendizagens, a professora estagiária A distribuiu uma folha de sistematização (figura 4) a cada aluno e, depois resolveram em grande grupo e a professora ia projetando as respostas no quadro através de um PowerPoint.

Figura 4

Folha de sistematização

Folha de sistematização 4.ª sessão	
Nome: _____	Data: _____
Os diagramas de caule-e-folhas duplos são utilizados para representar _____ conjuntos de dados relativos à _____ característica incluindo _____, _____ e _____. Num diagrama de caule-e-folhas duplo os dois conjuntos de dados partilham o _____, e as _____ de um dos conjuntos é organizada do lado _____ do caule e as _____ do outro conjunto de dados são organizadas do lado _____ do caule. As folhas de ambos os conjuntos estão organizadas por ordem _____ a partir do caule. Os valores do caule estão organizados por ordem _____ de cima para baixo. Para descobrir o mínimo num diagrama de caule-e-folhas duplo basta olhar para a _____ linha e para as duas folhas mais _____ do caule, a do lado direito e a do lado esquerdo. Depois o mínimo é o dado com o _____ algarismo das unidades. Para descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas duplo basta olhar para a _____ linha e para as duas folhas mais _____ do caule, a do lado direito e a do lado esquerdo. Depois o máximo é o dado com o _____ algarismo das unidades. A moda é o dado _____ registado nos dois conjuntos de dados.	

Por último, ainda nesta fase, cada

aluno preencheu uma folha de autoavaliação (figura 5).

Figura 5

Folha de autoavaliação

Bilhetes à Saída	
Nome: _____	Data: _____
Uma coisa que não percebi: _____ _____	
Dois coisas que descobri: _____ _____	
Três coisas que já percebi muito bem: _____ _____ _____	

Episódios relativos a esta aula:

De seguida serão narrados quatro episódios desta aula. O 1.º episódio diz respeito à fase de introdução das tarefas, que durou 11 minutos e 16 segundos, o 2.º episódio diz respeito à fase de realização das tarefas, que durou 46 minutos e 22 segundos, o 3.º episódio faz parte da fase de discussão das tarefas, que durou 43 minutos e 38 segundos por último, o 4.º episódio diz respeito à fase de sistematização das aprendizagens, que durou 10 minutos e 45 segundos.

1.º Episódio- Fase de introdução das tarefas.

Hora de início: 14h00m00s **Fim do 1.º episódio:** 14h 11m 16s

Durante 57 segundos a professora estagiária A com a ajuda da professora estagiária B verificou se todos os tablets e os computadores estavam a gravar.

Professora estagiária A: Oiçam-me lá! Aluno Z e aluno L, então? Olhem vamos, já todos fizeram Login no *Hypatiamat*?

Alguns alunos: Não!

Professora estagiária A: Ou ou ou ou ou ou, atão? Tão se a passar ou quê? Olhem façam Login, depois primeiro ciclo. Eu ainda tenho que ir fazer Login. (pausa de 8 segundos)

enquanto a professora estagiária A fazia Login) Primeiro ciclo. (pausa de 3 segundos) Tão todos a acompanhar?

Alguns alunos: Não!

Professora estagiária A: Ainda não tão no primeiro ciclo? (pausa de 6 segundos) Vamos à *applet* aqui de baixo, que diz ahm representação de dados.

Alguns alunos: Outra vez!

Professora estagiária A: Outra vez Inês! Bora! (alguns alunos repetiram a expressão) Entrar, diagrama de caule-e-folhas (pausa de 9 segundos)

Aluno J do grupo 5: Professora

Professora estagiária A: Shhh olhem já não tou a gostar da brincadeira.

Aluno D do grupo 4: Eu não estou a conseguir entrar...

Professora estagiária A: Tens que esperar! (pausa de 4 segundos) Quem ainda não tá qui neste passo, dedo no ar!

Durante 5 minutos e 48 segundos a professora estagiária A circulou pelos grupos que não estavam a conseguir entrar por o computador estar lento, ou sem internet e tentou resolver os problemas.

Professora estagiária A: Shhhh! Aluno V, aluno D, aluno D, aluno B, aluno C!

Aluno J do grupo 5: Mas eu não...

Professora estagiária A: Não és tu, há dois alunos com o mesmo nome. Aluno R, aluno Q... posso falar? (pausa de 4 segundos) Oiçam! Brigada! Então à semelhança do que fizemos em aulas anteriores... Já não sei onde é que deixei as folhas, tão aqui. Vamos ahm, novamente trabalhar o diagrama de caule-e-folhas e a moda, o mínimo e o máximo. Que já trabalhámos anteriormente! E mais uma vez vão ter uma folha de exploração... Tá muito barulho e eu tou a tentar falar. (pausa de 2 segundos) Uma folha de exploração por par e vai seguir a mesma metodologia, vocês fazem no *Hypatimat*, validam, passam a resposta pós retângulos e têm que ter cuidado que o que o *frame* que aparece no Hypatimat pode não ser o *frame* daqui. Eu digo isto 30 vezes por aula, 30 vezes recebo esta pergunta, portanto espero que me estejam a ouvir! Não é aluno J. Pronto ahm

Aluno J do grupo 5: Não é o quê?

Professora estagiária A: Oiçam-me! Mais uma vez não se esqueçam que uma das questões é sempre sublinha em cada *frame* as informações mais importantes e atentem aqui que no *frame* 59 vocês completam ahm o diagrama de caule e folhas com os dados da escola do Tobias. E no seguinte vocês têm que passar na mesma os dados daqui (*frame* 59) para o *frame* seguinte que é... Depois vocês percebem, mas para além de organizarem os da escola do Fernando têm de organizar os da escola do Tobias do outro lado, basta copiarem o de cima pro de baixo, tá bem? Tendo em conta as regras de construção de um diagrama de caule-e-folhas. Ahm eu vou distribuir as folhas por vocês, só quando eu disser é que começam a fazer, tá bem? Quero mais uma vez tudo feito a lápis. (pausa de 3 segundos) E têm...

Aluno Z do grupo 5: Feito a lápis?

Professora estagiária A: Sim é pa fazer a lápis.

Aluno D do grupo 4: Só é uma folha?

Aluno Z do grupo 5: Não são 2.

Aluno D do grupo 4: Ah!

Professora estagiária A: Têm 40 minutos...

Aluno D do grupo 4: Ah é até às 2 e 40.

Aluno C do grupo 3: Professora, temos 6!

Pausa de 6 segundos enquanto a professora continuava a distribuir as folhas de exploração pelos grupos.

Professora estagiária A: Olhem é pa começar pela 1, mas eu ainda não pedi pa começarem pois não?

Aluno Z do grupo 5: Podemos colocar o nome?

Professora estagiária A: Vão colocan... Oiçam! Vão colocando o nome e a data. (pausa de 5 segundos) Nome e data nas folhas! (pausa de 4 segundos) Já todos têm? Não! Quem é que tem 6? (pausa de 2 segundos) Isso. (pausa de 4 segundos) Podem entrar e começar a fazer!

2.º Episódio- Fase de realização das tarefas.

Hora de início: 14h 11m 16s **Fim do 2.º Episódio:** 14h 57m 38s

Durante 1 minuto e 4 segundos a professora estagiária A começou a circular pelos grupos.

Aluno O do grupo 9: Professora!

Professora estagiária A: Sim.

Aluno O do grupo 9: Eu não consigo ver os números!

Aluno R do grupo 9: Não dá pa ver!

Professora estagiária A: Não é pa, o que é que eu disse? É pa resolver no *Hypatiamat*, validar, passar os valores do *Hypatiamat* praqui (referindo-se à folha de exploração).

Aluno O do grupo 9: Ah não tem que ser estes...

Professora estagiária A: Não têm que ver estes números! Mas eu já disse isso imensas vezes.

Durante 17 segundos a professora estagiária A circulou pelos grupos, até que se dirige ao grupo 4.

Professora estagiária A: Então como é que estamos a pensar aqui?

Aluno D do grupo 4: Ai o que é que eu estou a fazer?

Professora estagiária A: Hmmm?

Aluno L do grupo 4: Ela, ela tá a fazer, ela faz primeiro no computador depois eu acho.

Professora estagiária A: Não vão fazer duas vezes, isto é pa fazerem as duas em conjunto. Oh aluno D que é isso? Como é que estão a pensar aqui, o que é que etão a fazer, expliquem-me.

Aluno D do grupo 4: Amh então primeiro nós, nós estamos a pôr os números aqui.

Professora estagiária A: Hmm

Aluno D do grupo 4: Tamos a ver quais é que são as centenas.

Professora estagiária A: As centenas?

Aluno D do grupo 4: Ai as dezenas e tamos a por aqui!

Professora estagiária A: O que é que é isso aí?

Alunos do grupo 4: É o caule!

Professora estagiária A: Hmm. E estão a organizar aleatoriamente?

Alunos do grupo 4: Não, é por ordem crescente!

Professora estagiária A: De onde pra onde?

Aluno D do grupo 4: Do...

Alunos do grupo 4: Do maior para o menor.

Professora estagiária A: De ordem crescente é do maior pro menor?

Alunos do grupo 4: Não é do menor para o maior!

Professora estagiária A: E é quê? Ordem crescente de cima pa baixo? Baixo pa cima?

Aluno D do grupo 4: De cima pra baixo.

Professora estagiária A: Ok e depois o que é que vão fazer a seguir?

Aluno D do grupo 4: Ahm vamos ver quais são os números menores que cabem aqui, por exemplo 26, 27, 27...

Alunos do grupo 4: 27 e 28.

Professora estagiária A: Hm, ou seja tão a organizar isso por, por que ordem?

Aluno D do grupo 4: Ahm... aqui?

Professora estagiária A: Sim!

Aluno D do grupo 4: Por ordem crescente!

Professora estagiária A: E o que é que, que Algarismos são esses que tão a colocar aí?

Aluno L do grupo 4: São as folhas!

Professora estagiária A: As folhas que s, é o algarismo de quê?

Aluno D do grupo 4: Das centenas.

Professora estagiária A: Das centenas... muita fixe!

Aluno L do grupo 4: Das unidades!

Professora estagiária A: Ah!

Durante 23 segundos a professora estagiária A deslocou-se até ao grupo 5.

Professora estagiária A: Aqui que informações acharam importantes, pa resolver esta tarefa?

Aluno Z do grupo 5: Quem, nós?

Professora estagiária A: Vocês sim! Eu vou po vosso meio

Aluno Z do grupo 5: A tabela...

Aluno J do grupo 5: Os trinta alunos, os vin, os 200 metros, o tempo em segundos...

Professora estagiária A: Hm hm

Aluno J do grupo 5: O título ahm (pausa de 4 segundos) ahm como é que isto...

Aluno Z do grupo 5: Ahm, o quê?

Aluno J do grupo 5: Isto!

Professora estagiária A: O dados, certo?

Aluno Z do grupo 5: A tabela dos dados!

Aluno J do grupo 5: Dados, são os dados.

Professora estagiária A: Emprста-me só o teu lápis que o meu não tá!

Aluno Z do grupo 5: E o diagrama de caule-e-folhas simples. (pausa de 4 segundos)

Professora estagiária A: Alright! (pausa de 3 segundos) E como é que vão organizar os dados?

Aluno Z do grupo 5: Ahm... nós vamos usar... eu tou a fazer isto, a riscar com o lápis.

Professora estagiária A: Hmm, mas como é que tão a passar esses dados po diagrama? (Pausa de 2 segundos)

Aluno Z do grupo 5: Com os números, com os dados.

Professora estagiária A: Hmm (pausa de 3 segundos) Mas o que é que tão a fazer? Tão a passar os dados aqui aleatoriamente?

Alunos do grupo 5: Não!

Aluno Z do grupo 5: Por ordem... crescente, do... menor para o maior.

Professora estagiária A: Por ordem crescente, ok! Mas porque é que resolvera meter estes números aqui?

Aluno J do grupo 5: Porque aqui são as dezenas e aqui são as unidades!

Professora estagiária A: Hmm. As dezenas colocaram em que parte do diagrama? Que calor...

Aluno J do grupo 5: No caule.

Professora estagiária A: E as unidades?

Alunos do grupo 5: Nas folhas!

Professora estagiária A: E como é que organizaram as dezenas? (pausa de 3 segundos)

Aluno J do grupo 5: No caule.

Professora estagiária A: No caule sim, mas como?

Alunos do grupo 5: Por ordem crescente.

Professora estagiária A: De onde pra onde?

Aluno Z do grupo 5: Do meno, de pa cima pa baixo.

Professora estagiária A: De cima pra baixo! E como é que vão organizar as folhas?

Aluno Z do grupo 5: Ahm, por ordem assim (indicando por gestos)! Do menor para o maior.

Aluno J do grupo 5: Por ordem crescente.

Professora estagiária A: Por ordem crescente a partir do caule é isso? Força.

Durante 3 segundos a professora estagiária A deslocou-se até ao grupo 6.

Professora estagiária A: Então? Vocês aqui, que informações acharam essenciais pra conseguir resolver?

Aluno E do grupo 6: Ainda não resolvemos.

Professora estagiária A: Mas aqui (apontando para a folha de exploração), o que sublinharam?

Aluno E do grupo 6: Sublinhámos ahm... trinta alunos da escola do Tobias.

Professora estagiária A: Hm hm.

Aluno E do grupo 6: Ahm, 200 metros.

Professora estagiária A: Hm hm.

Aluno E do grupo 6: Em segundos.

Professora estagiária A: Hm hm.

Aluno E do grupo 6: E que foram estes dados.

Professora estagiária A: E estes dados, é isso!

Aluno E do grupo 6: Sim!

Professora estagiária A: Ok brigada!

Aluno E do grupo 6: E e isto aqui (apontando para o diagrama)!

Professora estagiária A: Ok!

Durante 6 segundos a professora estagiária A deslocou-se até ao grupo 7.

Professora estagiária A: Como estamos a organizar aqui os dados? (pausa de 6 segundos, o alunos continuavam a resolver o *frame* do *Hypatiamat*) Oiii! Olá! Brigada. Como estamos a organizar aqui os dados?

Aluno P do grupo 7: Estamos a organizar nesta tabela.

Professora estagiária A: Hm

Aluno P do grupo 7: Vamos organizar por ordem crescente a aqui. (referindo-se ao diagrama de caule-e-folhas)

Professora estagiária A: Ok, mas porque é que meteram aqui o 2 aqui o 3 e aqui o 4 (referindo-se ao caule).

Aluno P do grupo 7: Porque é o...

Aluno S do grupo 7: Foi, foram os tempos em segundos obtidos.

Professora estagiária A: Ok mas os tempos foi 2 segundos, alguém andou 2 segundos?

Alunos do grupo 7: Não!

Professora estagiária A: Então?

Aluno P do grupo 7: Ahm é é é, este 2 faz parte de 25.

Aluno S do grupo 7: São as dezenas!

Professora estagiária A: São as dezenas. Então as dezenas estão organizadas em que parte do diagrama?

Aluno P do grupo 7: No caule!

Professora estagiária A: No caule, e tão organizadas como? Por ordem quê?

Aluno P do grupo 7: Crescente.

Professora estagiária A: De onde pra onde?

Aluno S do grupo 7: Do maior pro, não do menor pro maior!

Professora estagiária A: Sim ahm ordem crescente, mas de cima pra baixo ou de baixo pra cima?

Alunos do grupo 7: De cima pra baixo.

Professora estagiária A: Então e isto aqui é o quê? Estes Algarismos deste lado? (referindo-se aos algarismos que estão na parte das folhas)

Aluno P do grupo 7: É as folhas.

Professora estagiária A: As folhas. Que são o quê dos dados?

Aluno P do grupo 7: Ahm são...

Aluno S do grupo 7: São as unidades.

Professora estagiária A: São as unidades e tão a organizar como?

Aluno P do grupo 7: Ahm, por ordem...

Professora estagiária A: Quê?

Aluno P do grupo 7: Crescente.

Professora estagiária A: De onde pra onde?

Aluno P do grupo 7: Ahm, dali prali. (apontando primeiro para a zona das folhas mais próxima do caule e depois para a mais distante)

Professora estagiária A: A partir do caule ok! Podem continuar!

Durante 4 segundos a professora estagiária A deslocou-se até ao grupo 8.

Professora estagiária A: Aluno G que informações acharam vocês importantes para resolver esta tarefa?

Aluno G do grupo 8: Eu já tou a fazer o nome. (estava a responder ao aluno N)

Professora estagiária A: Hm.

Aluno G do grupo 8: Ahm 30 alunos da escola do Tobias participaram numa prova, para sabermos aquilo, o que é que são os dados.

Professora estagiária A: Hm hm.

Aluno G do grupo 8: E os tempos em segundos, pa sabermos que ahm... está apresentado em segundos.

Professora estagiária A: Hm hm.

Aluno G do grupo 8: Hmmm, a tabela.

Professora estagiária A: E os dados, não é?

Aluno G do grupo 8: Sim!

Professora estagiária A: Ok! (pausa de 4 segundos) Preciso de um lápis! (para anotar observações na sua folha de exploração)

Pausa de 20 segundos durante os quais a professora estagiária A fez anotações na folha de exploração, entretanto a aluna N também questiona a professora sobre o seu lápis e esta responde que não está a dar. Entretanto dirige-se ao grupo 9.

Professora estagiária A: Vocês meninas! (pausa de 2 segundos) Já estão no duplo, é isso? Ok! O que é que aconteceu aos dados da escola do Tobias ao passarem para aqui? (do frame 59 para o 60) Tão iguais a como tavam organizados antes?

Aluno Q do grupo 9: Não!

Professora estagiária A: Então?

Aluno Q do grupo 9: Mudou de lado.

Professora estagiária A: Mudou de lugar, eles estavam no lado direito do caule e agora estão do lado...

Aluno O e Q do grupo 9: Esquerdo!

Professora estagiária A: Ok! Então e o que é que aconteceu às folhas? O caule permaneceu igual, não foi? Então e as folhas o que é que lhes aconteceu?

Aluno Q do grupo 9: Ahm, mudaram de sítio.

Professora estagiária A: Mudaram de sítio. Mas o que é que, tão na mesma por ordem crescente?

Aluno Q do grupo 9: Não.

Professora estagiária A: Não?

Aluno Q do grupo 9: Tão.

Professora estagiária A: Mas agora em vez de ser da esquerda pa direita tão por ordem crescente...

Professora estagiária A e aluno O do grupo 9: Da direita pa esquerda.

Professora estagiária A: Não é? Ok, continuem lá! Olhem têm que passar, oiçam-me, coloquem estes... Aluno O, anda paqui! (durante 5 segundos o aluno F do grupo 2 pede para ir à casa de banho) Têm que passar estes dados na mesma paqui tá bem? Bora! Organizem lá os da escola do Fernando também!

Durante 40 segundos a professora estagiária A circula pelos grupos, avisa um grupo para não se esquecer de sublinhar as informações mais importantes e arranja um carregador para um grupo que disse que o computador estava a ficar sem bateria. Entretanto dirige-se até ao grupo 1.

Professora estagiária A: Então, tamos em qual?

Aluno H do grupo 1: No 60. (referindo-se ao *frame* do *Hypatiamat*) (pausa de 3 segundos)

Professora estagiária A: Hm ok. Vamos passar praqui não é? Qual é... aluno M oive-me, ouve-me aqui pa falarem as duas comigo. O que é que aconteceu... Olhem isto tem que estar o mais perto de vocês possível (referindo-se ao tablet) não pode tar atrás do computador tá bem? Ahm o que é que aconteceu aos dados daqui praqui (do *frame* 59 para o 60) da escola do Tobias? Tão iguais? Organizados de forma igual?

Aluno H do grupo 1: Sim!

Professora estagiária A: Tá igual este é igual a este?

Aluno H do grupo 1: Não!

Professora estagiária A: Então o que é que aconteceu?

Aluno H do grupo 1: Tá um diagrama de caule-e-folhas duplo.

Professora estagiária A: Duplo, ok. Mas o que é que aconteceu às, aos dados da escola do Tobias? Tá tudo igual aí aqui?

Aluno H do grupo 1: Em vez de tarem pra este lado tão prá... pra este.

Professora estagiária A: As folhas, é isso? Em vez de tarem do lado direito...

Professora estagiária A e Aluno H do grupo 1: Estão do lado esquerdo.

Professora estagiária A: E as folhas tão igual? Organizadas de forma igual?

Aluno H do grupo 1: Sim!

Professora estagiária A: Tão na mesma por ordem crescente?

Aluno H do grupo 1: Sim!

Aluno M do grupo 1: Não, estão decrescente porque vai dali práqui.

Professora estagiária A: Se virmos da esquerda pra direita está de forma decrescente, mas por norma a partir do caule estão também por ordem crescente não estão?

Aluno M do grupo 1: Estão.

Professora estagiária A: Boa! Ok! E quais são as informações importantes que vocês precisam de saber para conseguirem resolver isto agora?

Aluno H do grupo 1: Sa, o... o enunciado

Professora estagiária A: Todo?

Aluno H do grupo 1: Sim.

Professora estagiária A: Hmm mais?

Aluno H do grupo 1: A tabela

Professora estagiária A: Hmm.

Aluno H do grupo 1: Onde há os números.

Professora estagiária A: Mais?

Aluno M do grupo 1: E o dia e o diagrama.

Aluno H do grupo 1: E o dia, e isto. (apontando para o diagrama)

Professora estagiária A: Ok, ok mas como é que tu sabias se tinhas que organizar aqui a escola do Fernando ou a escola do Tobias?

Aluno H do grupo 1: E o título.

Professora estagiária A: Ah! Boa!

Durante 33 segundos a professora estagiária A circula pela sala, esclarece um grupo que tem de passar os dados da escola do Tobias que aparecem no *frame* 60 para a folha de exploração e um aluno pede para ir à casa de banho e ela permite. Entretanto dirige-se ao grupo 3.

Professora estagiária A: O que é que aconteceu? Não tá a dar certo?

Aluno C do grupo 3: Nós estávamos a fazer este e depois só o o aluno B só me vai avisar agora que ainda não acabou.

Professora estagiária A: Mas isto está certo?

Aluno C do grupo 3: Não, não nós...

Professora estagiária A: Atão anda lá!

Durante 26 segundos a professora vai até ao grupo 4 e as alunas tinham alterado o *frame* sem ter acabado a tarefa, como os valores iriam alterar a professora estagiária A pediu para passarem os dados da escola do Tobias para o *frame* 60 da folha de exploração e completarem com os da escola do Fernando. Entretanto dirige-se até ao grupo 5.

Professora estagiária A: Nós garotos, o que é que aconteceu aqui, informações importantes pa conseguirem resolver isto?

Aluno Z do grupo 5: A legenda.

Professora estagiária A: Hm?

Aluno Z do grupo 5: Informações importantes?

Professora estagiária A: Hm hm. (confirmando)

Aluno Z do grupo 5: A tabela?

Professora estagiária A: A tabela com os dados, boa! Mais? (pausa de 17 segundos durante os quais os alunos pensaram e apontaram para a prova de corrida de 200 metros?) Hm hm. (pausa de 2 segundos) Saber que era uma prova de corrida de 200 metros certo? Mais?

Aluno Z do grupo 5: Os tempos em segundos.

Professora estagiária A: Os tempos em segundos, boa! Que é pa saber o que estamos a analisar. E mais? (pausa de 5 segundos) Hm? E como é que tu sabias se aqui tinhas que organizar a escola do Tobias ou a do Fernando?

Aluno Z do grupo 5: Os títulos.

Professora estagiária A: O que é que aconteceu aos dados da escola do Tobias? Permaneceram iguais?

Alunos do grupo 5: Sim!

Professora estagiária A: Foi? Oh tão organizados de forma igual?

Aluno J do grupo 5: Tão!

Professora estagiária A: Isto que tá aqui é igual a isto que tá aqui? (apontando para os dados da escola do Tobias organizados no *frame* 59 e depois no *frame* 60)

Aluno J do grupo 5: Não...

Aluno Z do grupo 5: tá ao contrário

Professora estagiária A: Ah! As folhas aqui estão organizadas de que lado? (no diagrama do *frame* 59)

Aluno Z do grupo 5: Direito.

Professora estagiária A: Direita do caule e aqui? (apontando para o diagrama do *frame* 60)

Aluno Z do grupo 5: Esquerdo!

Professora estagiária A: Esquerdo do caule. E os Algarismos das unidades, as folhas, estão iguais?

Aluno Z do grupo 5: Tão! As unidades estão.

Professora estagiária A: Isto que tá aqui é igual a isto?

Aluno J do grupo 5: Sim, os números sim.

Aluno Z do grupo 5: É.

Professora estagiária A: Os números são os mesmos, mas está organizado de forma igual?

Aluno J do grupo 5: Não.

Professora estagiária A: Então?

Aluno J do grupo 5: Aqui (apontando para o *frame* 59) tá da forma crescente e aqui (apontando para o *frame* 60) tá da forma decrescente.

Professora estagiária A: Aqui (no *frame* 59) tá de forma crescente da esquerda pa direita e aqui (*frame* 60) crescente da direita...

Aluno J do grupo 5: Para a esquerda.

Professora estagiária A: Ok!

Durante 52 segundos a professora estagiária A circulou pela sala, disse a um dos grupos que para completar os dados da escola do Tobias no *frame* 60 da folha de exploração bastava copiarem como aparecia no *frame* 60 do *Hypatiamat*. Entretanto dirigiu-se até ao grupo 10 e avisou que o telemóvel (o gravador de voz deste grupo) teria de estar o mais próximo possível delas. Ainda neste grupo teve de avisar que teriam de fazer as tarefas por ordem, a falar com este grupo teve 28 segundos. Durante 11 segundos a professora estagiária A reparou que o cabelo estava no microfone e tentou retirar. Entretanto dirige-se até ao grupo 9.

Professora estagiária A: Bora, onde estamos?

Aluno R do grupo 9: Tamos a escrever as...

Professora estagiária A: Ma, Aluno O me deixa ver o que você tá fazendo!

Aluno O do grupo 9: É a 4.2.

Professora estagiária A: Então, descreve os... uiii aqui vamos a parte que vocês têm que me escrever tudo timtim por timtim ahn! Quero tudo escritinho ao máximo! Descreve os passos que fizeste para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo. Então? Primeiro têm que se lembrar que o diagrama de caule-e-folhas duplo começou a ser construído onde?

Aluno Q do grupo 9: Na tabela.

Professora estagiária A: Certo, mas foi em que *frame* que começaram a construí-lo?

Aluno Q do grupo 9: 60.

Aluno O do grupo 9: 59.

Professora estagiária A: Foi só aqui?

Aluno O do grupo 9: Não foi aqui, no 59.

Professora estagiária A: Ah... Boa! Vocês começaram a organizar estes dados, não foi? E depois o que é que aconteceu ao passarem daqui paqui? (do *frame* 59 para o 60)

Aluno R do grupo 9: Tivemos de fazer o caule.

Aluno O do grupo 9: Tivemos de fazer o o diagrama de caule-e-folhas duplo.

Professora estagiária A: E os dados da escola do Tobias passaram pra onde?

Aluno O do grupo 9: Para...

Aluno R do grupo 9: Pra esquerda.

Professora estagiária A: Pra esquerda e depois organizaram a escola do Fernando aonde?

Aluno R do grupo 9: Na direita.

Professora estagiária A: Ok! E depois têm de explicar como é que organizaram os dados. O que é que fizeram aos dados que estavam aqui? Como já me disseram...

Aluno R do grupo 9: Pusemos na tabela.

Professora estagiária A: Hm? Puseram no diagrama mas como é que passaram estes dados pro diagrama?

Aluno R do grupo 9: Vimos na tabela os números.

Aluno O do grupo 9: Ahm observámos a tabela e pusemos os números por ordem crescente.

Professora estagiária A: Por ordem crescente o quê?

Aluno O do grupo 9: Do menor pro maior.

Professora estagiária A: Mas qual foi a primeira coisa que fizeste?

Aluno Q do grupo 9: Ver as dezenas.

Professora estagiária A: Porque é que optaste por meter aqui 2, 3... Ver as dezenas boa! Isso tem de tar tudo escrito, ver as dezenas. E depois como, onde é que meteste as dezenas?

Alunos do grupo 9: No...

Professora estagiária A: Onde é que organizaram as dezenas? Dos dados.

Aluno Q do grupo 9: Aqui. (apontando para o caule)

Professora estagiária A: O que é isto aqui?

Aluno O do grupo 9: O caule.

Professora estagiária A: No caule. E organizaram como? Por ordem quê?

Aluno O do grupo 9: Por ordem crescente.

Professora estagiária A: Crescente donde?

Aluno O do grupo 9: Do menor pro maior.

Professora estagiária A: De cima...

Alunos do grupo 9: Pra baixo.

Professora estagiária A: E depois o que é que fizeram a, o que é que são estes Algarismos aqui?

Aluno O do grupo 9: São as unidades.

Professora estagiária A: As unidades dos dados, que organizaram como?

Aluno O do grupo 9: Por ordem crescente.

Professora estagiária A: Pronto isso tem de estar tudo escrito.

Aluno Q do grupo 9: Ok.

Professora estagiária A: E depois têm de me dizer o que é que aconteceu aos dados desta, desta da escola do Tobias ao passar paqui. Passar...

Aluno Q do grupo 9: Diagrama de caule-e-folhas duplo.

Professora estagiária A: Bora!

Durante 11 segundos, a professora estagiária A circulou pelos grupos e dirigiu-se até ao grupo 1.

Professora estagiária A: Então? Digam-me lá os passos que estão a escrever.

Aluno M do grupo 1: A primeira parte já estava feita só só fizemos a parte da escola do Fernando, ou ou seja ordenamos tudo por ordem crescente, ai decrescente, ai crescente sim.

Professora estagiária A: Crescente. Mas o que é que fizeram aos dados?

Aluno M do grupo 1: Organizamos por ordem crescente.

Professora estagiária A: Ok, mas meteram só lá os números por ordem crescente? (pausa de 3 segundos) O que é que fizeram, primeiro a vossa construção do vosso diagrama de caule-e-folhas duplo começou aqui (apontando para o *frame* 59) com a organização destes dados. Depois aconteceu alguma coisa e estes dados passaram para a esquerda do caule, certo? Pronto. Mas como é que vocês colocaram estes dados aqui?

Aluno M do grupo 1: Fomos ver as dezenas...

Aluno H do grupo 1: Colocámos por ordem crescente.

Professora estagiária A: Mas porque é que meteram isto aqui (as dezenas no caule)?

Aluno M do grupo 1: Porque era as dezenas.

Professora estagiária A: Colocaram as dezenas dos dados no caule certo, como?

Aluno M do grupo 1: Mas aqui não colocámos.

Professora estagiária A: Mas vocês começaram a construir o diagrama aqui ta bem? Porque imagina tu sem isto (referindo-se aos dados da escola do Tobias) não tinhas diagrama de caule-e-folhas duplo, tinhas só simples. Ok?

Aluno H do grupo 1: Por ordem crescente.

Professora estagiária A: De onde pra onde?

Aluno M do grupo 1: De ci...

Aluno H do grupo 1: Do menor pro maior.

Professora estagiária A: De cima pra baixo não foi? E depois colocaram o quê? Isto é o quê? Estes números?

Aluno M do grupo 1: As folhas.

Professora estagiária A: São as folhas. Que são o quê?

Aluno H do grupo 1: As unidades.

Professora estagiária A: Dos dados não é, que organizaram como?

Aluno M do grupo 1: Por ordem...

Alunos do grupo 1: Crescente.

Professora estagiária A: De onde pra onde? A partir do caule não é?

Aluno H do grupo 1: De cima pra baixo.

Aluno M do grupo 1: Sim.

Professora estagiária A: De cima pra baixo? Isso é o caule!

Aluno M do grupo 1: Do caule pra...

Professora estagiária A: A partir do caule pronto. É isso que têm que escrever. E depois ao passarem para o *frame* 60 o que é que aconteceu à ahm aos dados da escola do Tobias?

Aluno H do grupo 1: Foram pra esquerda.

Aluno M do grupo 1: Eles mudaram-se pró diagrama de caule-e-folhas duplo que nós tínhamos que completar a parte da escola do Fernando.

Professora estagiária A: E passaram estes dados para o lado esquerdo do caule, certo? Ao passarem para o lado esquerdo do caule o que é que aconteceu, às folhas? (pausa de 6 segundos enquanto os alunos pensavam)

Aluno H do grupo 1: Ficaram pa, ficaram pa esquerda.

Professora estagiária A: Ficaram organizadas por ordem crescente pa esquerda, não é? Isso tem de tar tudo escrito e depois organizaram de forma semelhante a escola do Fernando, não foi?

Durante 24 segundos a professora estagiária A circulou pela sala pediu aos alunos que estavam mais atrasados que se despachassem e acabou por se dirigir até ao grupo 11.

Professora estagiária A: Então, o que estamos a escrever aqui? Descrevam lá os passos que fizeram pa construir o diagrama!

Aluno X do grupo 11: Fomos ver na tabela os números...

Professora estagiária A: Hmm hmm.

Aluno X do grupo 11: Depois colocámos as dezenas no caule!

Professora estagiária A: Boa! Colocaram as dezenas no caule como?

Alunos do grupo 11: Por ordem crescente.

Professora estagiária A: Boa!

Aluno X do grupo 11: E as unidades nas folhas por ordem crescente.

Professora estagiária A: Boa!

Aluno X do grupo 11: E foi isso.

Professora estagiária A: E pronto. Isso tá perfeito o que me disseste. Mas nós começámos a construir o diagrama de caule-e-folhas duplo aqui (referindo-se ao *frame* 59), não foi? Porque se não existissem estes dados não existia esta parte, ou seja, começaram aqui! O que disseram até agora tá perfeito para a organização da escola do Tobias. Mas o que é que aconteceu aos dados daqui? Ao passarem pra, pro diagrama de caule-e-folhas duplo? (pausa de 4 segundos) Eles estavam organizados de que lado do caule?

Aluno I do grupo 11: Foram transportados...

Professora estagiária A: Foram transportados para que lado do caule?

Aluno X do grupo 11: Para este. (apontando)

Professora estagiária A: Pois, que lado é esse? Eles estavam organizados do lado (pausa de 3 segundos)

Alunos do grupo 11: Direito.

Professora estagiária A: Direito. E passaram a ser organizados po lado...

Aluno X do grupo 11: Esquerdo.

Professora estagiária A: E o que é que aconteceu às folhas, tão iguais? (durante 3 segundos os alunos pensaram alto na questão e variavam as respostas entre tão e não)

Aluno I do grupo 11: Não tão iguais mas são o mesmo número.

Professora estagiária A: São o mesmo número não tão iguais porque?

Aluno V do grupo 11: Não estão iguais a da ordem como estavam aqui. (referindo-se ao diagrama do *frame* anterior)

Professora estagiária A: Tão na mesma por ordem crescente mas agora é de que lado pa que lado?

Aluno V do grupo 11: Da da esquerda para a direita.

Professora estagiária A: Da direita pa esquerda. Por ordem crescente certo? Tão assim. (apontando a direção crescente nas folhas da escola do Tobias do diagrama do *frame* 60) Boa! Pronto é isso que me têm de escrever. E depois organizaram os dados da escola do Fernando de forma semelhante. Mas até agora tá tudo perfeito, boa!

Durante 20 segundos a professora estagiária A circulou pela sala e dirigiu-se até ao grupo 5.

Professora estagiária A: Olhem já tou a ver muita coisa pouco escrita aqui! (na tarefa 1.2)

Aluno J do grupo 5: Não é pouco!

Aluno Z do grupo 5: Não é pouco, nós explicámos tudo.

Professora estagiária A: Diz lá então!

Aluno Z do grupo 5: Primeiro olhámos para a tabela dos dados.

Professora estagiária A: Para a tabela e depois passaram os dados por ordem crescente. (lendo a resposta dos alunos) Acham que eu percebo alguma coisa do que tá aí?

Aluno Z do grupo 5: E depois fizemos os dados por ordem crescente e eu te disse pa (falando com o colega do grupo), da esquerda pa direita.

Professora estagiária A: Mas o quê? Os dados estão organizados por ordem crescente da esquerda pa direita? Esta parte aqui! O que é que é isto aqui?

Alunos do grupo 5: O caule!

Professora estagiária A: É o caule, e o que está organizado no caule?

Aluno J do grupo 5: As dezenas!

Professora estagiária A: As dezenas dos dados. E o que é que tá organizado deste lado?

Aluno J do grupo 5: As unidades.

Professora estagiária A: É isso que me têm de escrever aqui. (referindo-se à tarefa 1.2) Vocês não escrevem nada, dizem só que estão organizados por ordem crescente, eu não percebo nada do que tá aqui. Aí era 0, bora!

Durante 8 segundos a professora estagiária A desloca-se até ao grupo 6.

Professora estagiária A: Nós! (pausa de 2 segundos) Ui já tão aqui! Que da outra? Então, os passos? (pausa de 2 segundos)

Aluno E do grupo 6: Primeiro fizemos (pausa de 2 segundos) primeiro fizemos o da escola do Tobias e colocámos os dados que está na primeira tabela e depois fizemos o mesmo...

Aluno E do grupo 6 e professora estagiária A: Para a escola do Fernando.

Professora estagiária A: Boa! Mas, isso é a ordem certa, mas o que é que fizeram para organizar os dados da escola do Tobias? (pausa de 6 segundos enquanto os alunos pensavam) O que é que fizeram para organizar estes dados? (apontando para os dados que estavam no *frame* 59)

Aluno E do grupo 6: Colocámos a... o, as... como é que se diz isto... a dezena no...

Professora estagiária A: As dezenas dos dados

Aluno E do grupo 6: No caule.

Professora estagiária A: E...

Aluno E do grupo 6: As unidades nas folhas.

Professora estagiária A: Tudo por ordem...

Alunos do grupo 6: Crescente.

Professora estagiária A: As folhas a partir do... (pausa de 3 segundos)

Aluno K do grupo 6: Do 2?

Professora estagiária A: Do caule não foi? Organizaram as dezenas por ordem crescente, as unidades por a partir do caule. E a e o... o caule tá organizado por ordem crescente de onde pra onde? (pausa de 2 segundos)

Aluno E do grupo 6: De... (pausa de 2 segundos)

Professora estagiária A: De cima pra baixo, não é?

Aluno E do grupo 6: Sim.

Professora estagiária A: Pronto vocês têm que me escrever isto tudo aqui. Ok?

Aluno E do grupo 6: A caneta?

Professora estagiária A: Não, a lápis. Tudo o que me disseste agora a lápis!

Durante 4 segundos a professora estagiária dirige-se ao grupo 5 e começa a ler a parte da resposta que estes alunos acrescentaram à tarefa 1.2.

Professora estagiária A: Pusemos as unidades na folha e as dezenas no caule. Mas as unidades foram organizadas como? Por ordem quê?

Aluno J do grupo 5: Mas nós já escrevemos isso aqui em cima. (na resposta que tinham apresentado anteriormente à professora estagiária A)

Professora estagiária A: Hmm, mas aí em cima não tá a referir que é as unidades tas a referir que é os dados. Eu olho paí e não percebo nada disso, têm que ser claros no que escrevem. Ok? Bora!

Durante 9 segundos a professora estagiária A circula pela sala.

Aluno C do grupo 3: Professora!

Professora estagiária A: Hm?

Aluno C do grupo 3: Tem de ser assim grande a resposta? (apontando para as folhas com que esta professora andava na mão para fazer as suas anotações.)

Professora estagiária A: Pois tá claro!

Durante 10 segundos a professora estagiária A circulou pela sala.

Professora estagiária A: Que é que se tá a passar aqui?

Aluno A do grupo 2: Então nós fizemos isso.

Os alunos deste grupo falaram ao mesmo tempo e não deu para perceber o que o aluno F disse, mas estavam a dizer que no *Hypatiamat* o *frame* 59 estava a dar errado.

Professora estagiária A: Atão têm que ir ver 27, 27, olha dá errado aqui, aqui e aqui! Tem que ir ver os valores do s, do 30, pera aí que isto tá (pausa de 3 segundos). Então isto tá errado no 30 não é, vamos a todos os valores do 30. 30, 30, 30, 30, 30, 30 (enquanto seleccionava os números no *Hypatiamat*), portanto temos um trinta e doi, um 30, um 32, outro 32, um 37 e dois 38.

Aluno A do grupo 2: Então tá certo.

Professora estagiária A: É porque nos, é porque nós tá a falhar aqui algum!

Aluno F do grupo 2: Ah ah! (pausa de 2 segundos) Ah Ah!

Professora estagiária A: Hm...(pausa de 4 segundos) estranho!

Aluno F do grupo 2: Eu tenho a certeza que acertei!

Professora estagiária A: Ah, já encontrei! Olha aqui o 34 (apontando para os dados)! Não tá aqui (apontando para o diagrama)! O 34 devia tar aqui! É apagar e agora metem 4, 7...

Aluno F do grupo 2 e professora estagiária A: 4...

Professora estagiária A: E agora?

Aluno F do grupo 2: 7.

Professora estagiária A: 8, 8 não é?

Aluno A do grupo 2: 8, 8!

Professora estagiária A: Deixa ver se aquele já está certo! (referindo-se à linha cujo caule são 3 dezenas) (a professora estagiária A validou novamente a resposta no *Hypatiamat* e deu erro novamente naquela linha) Não?

Aluno F do grupo 2: Ah ah!

Professora estagiária A: Zero, zero, dois, dois, este já está, este já está, este já está (riscando os dados com a ferramenta lápis). O trinta e quatro também já está. O trinta e sete também já está, o trinta e oi... ah são 3 trinta e oito lindos! Tavam aqui 3 trinta e oitos, olhem agora, aquele já vai tar certo! Veem agora são tão estes dois errados, só têm de ir fazer a mesma coisa nesses! Ver qual é que vos falta. Tá bem? Bora!

Durante 6 segundos a professora estagiária A desloca-se até ao grupo 1.

Professora estagiária A: Então? Quais foram as informações essenciais para construírem o diagrama?

Aluno H do grupo 1: Eu vou dizer, eu vou dizer o título...

Professora estagiária A: O título.

Aluno H do grupo 1: A legenda e o enunciado. (pausa de 5 segundos)

Professora estagiária A: Será que isso foi o essencial?

Aluno M do grupo 1: A fonte! Não, a fonte não tem.

Professora estagiária A: Isso são os elementos fundamentais que um diagrama deve ter. Mas no enunciado, quais são as informações mais importantes...

Aluno H do grupo 1: Posso olhar?

Professora estagiária A: Que vocês precisam de ter para construir o diagrama? (pausa de 3 segundos)

Aluno H do grupo 1: O no, o nome do local, o número.

Professora estagiária A: O nome do local quê? Da escola? (pausa de 6 segundos)

Aluno H do grupo 1: Não! Ahm...

Professora estagiária A: Para vocês terem estes valores aqui o que é que foi essencial?

Aluno H do grupo 1: A tabela.

Professora estagiária A: Alguém vos tem que dar.

Aluno M do grupo 1: O diagrama de caule-e-folhas.

Professora estagiária A: Portanto a tabela como tu tinhas dito, estes valores aqui, ou seja é necessário saberem os dados da escola do Tobias. Mais?

Aluno M do grupo 1: Os dados da escola do Fernando.

Professora estagiária A: Boa! E mais?

Aluno M do grupo 1: Foi... (pausa de 3 segundos)

Professora estagiária A: O que é que tá a ser analisado? Têm que saber o que é que tá a ser analisado! Como é que sabem isso?

Aluno H do grupo 1: O o os segundos, os segundos do...

Durante 11 segundos a professora estagiária deslocou-se até ao grupo 5 uma vez que os alunos deste grupo a chamaram.

Professora estagiária A: Que é que foi?

Aluno J do grupo 5: Oh professora, diz assim, qual é que foi o melhor tempo registado...

Aluno Z do grupo 5: Vinte e seis e vinte e cinco

Aluno J do grupo 5: Vinte e cinco e vinte e seis era era a do Fernando.

Professora estagiária A: Olhem isto é para vocês perceberem o quê? Vocês pa saberem o melhor tempo...

Aluno J do grupo 5: É aqui (apontando para a última linha e para a folha mais longe o caule)!

Professora estagiária A: Será?

Aluno Z do grupo 5: Ah te de ser o menor!

Professora estagiária A: Isto é uma prova de corrida, ganha aquele que for mais rápido, não é?

Alunos do grupo 5: Sim!

Professora estagiária A: Então se ganha aquele que for mais rápido é aquele que tiver menos tempo.

Aluno Z do grupo 5: O que tiver menos tempo é que é o mais rápido.

Aluno J do grupo 5: Ah!

Professora estagiária A: Ou seja das duas escolas qual é que foi o melhor tempo?

Aluno Z do grupo 5: O Tobias!

Professora estagiária A: O da escola do Tobias, que teve...

Aluno Z do grupo 5: Vinte e cinco.

Professora estagiária A: E como é que se chama a esse valor?

Aluno Z do grupo 5: Ahm...

Professora estagiária A: Este é o valor quê...

Aluno J do grupo 5: Mínimo.

Professora estagiária A: Do conjunto de dados? É o...

Alunos do grupo 5: Mínimo.

Professora estagiária A: Bora!

Aluno V do grupo 11: Professora posso ir à casa de banho?

Professora estagiária A: Oh rapaziada vocês têm uma bexigas... Bora casa de banho, oupa!

Aluno K do grupo 6: Somos miúdos!

Professora estagiária A: Somos miúdos, eu também sou miúda!

Aluno K do grupo 6: Na na, tu és adulta!

Professora estagiária A: Sou adulta? Não sou nada!

Aluno E do grupo 6: Quantos anos é que tens?

Professora estagiária A: Eu? Vinte e nove!

Alunos do grupo 6: Vinte e nove?

Professora estagiária A: Bora não interessa. Então? Ei... vocês já tão aqui garotos!

Aluno K do grupo 6: Tamos!

Professora estagiária A: Ai jajuja.

Aluno K do grupo 6: Como?

Professora estagiária A: Deixai-me observar! (pausa de 2 segundos) Onde é que tão? (pausa de 5 segundos) Olhem lá, oiçam! Quais são... ah! Me perdoem!

Aluno K do grupo 6: Perdoada!

Professora estagiária A: Legenda temos? (pausa de 2 segundos)

Aluno K do grupo 6: Temos.

Aluno E do grupo 6: Aqui olha, acho eu!

Aluno K do grupo 6: Temos.

Professora estagiária A: Onde é que tá a legenda? Indiquem!

Aluno E do grupo 6: Aqui! (apontando para a legenda presente no *frame* 60)

Professora estagiária A: Título temos?

Alunos do grupo 6: Temos!

Aluno K do grupo 6: Aqui! (apontando para o enunciado da tarefa do *frame* 60, depois do quadro de dados)

Professora estagiária A: Aqui?

Aluno K do grupo 6: Isto é um título!

Aluno E do grupo 6: Aqui! (apontando para os títulos presentes no *frame* 60)

Professora estagiária A: Isso, aqui e aqui!

Aluno K do grupo 6: Ah!

Professora estagiária A: E fonte temos?

Aluno K do grupo 6: Fonte é o *Hypatiamat*.

Aluno E do grupo 6: Não tá.

Professora estagiária A: Mas não tá ali escrita pois não?

Aluno K do grupo 6: Não!

Professora estagiária A: Vocês acham que o título está completo?

Alunos do grupo 6: Não!

Professora estagiária A: Então podem referir isso! (pausa de 2 segundos) E podem dizer, como me disseram, que fonte também não tem. Fonte não tem e título não está incompleto. E podem pensar numa sugestão de título, para a pessoa que olhar para aí perceber ok está, está isto a ser analisado, ok?

Aluno P do grupo 7: Professora!

Professora estagiária A: Djiga!

Aluno P do grupo 7: Isto aqui... (apontando para o *frame* 64 do *Hypatiamat*)

Professora estagiária A: Hm... Oh lindo isso não é pa fazer!

Aluno P do grupo 7: Não?

Professora estagiária A: Atão só tens que ir até oh... qual é que é o último? É o 62! Tu já tás no 64 rapaz.

Aluno P do grupo 7: Nós já fizemos é esta oh!

Professora estagiária A: Olha mas é só, não é, mas não é pa fazeres isso.

Aluno P do grupo 7: Ehhh

Professora estagiária A: É só até aqui! Já fizeram até aqui?

Aluno P do grupo 7: Sim!

Professora estagiária A: Onde é que tá o pior tempo? (durante 2 segundos os alunos selecionaram a resposta que dizia Fernando no *Hypatiamat*) Na escola do Fernando, como é que me descobriram o pior tempo?

Aluno P do grupo 7: Primeiro oh eu olhei logo para aqui e vi isto pronto! E aqui oh zero, zero...

Professora estagiária A: Olha tamos a analisar o quê? Isto é, que prova é esta?

Aluno S do grupo 7: Mas oh professora estagiária A!

Professora estagiária A: Pera aí, pera aí! (O aluno P continuou a explicar a sua estratégia sem responder à questão da professora) Olha olha, responde-me só a esta pergunta, que prova é esta?

Aluno P do grupo 7: Ahm é uma prova de segundos...

Professora estagiária A: É uma prova de... tá aqui a dizer. (apontando para o enunciado do *frame* 59)

Aluno P do grupo 7: De segundos. De corrida de 200 metros em segundos.

Professora estagiária A: Prova de corrida de 200 metros. Numa prova de corrida ganha aquele que for o quê?

Aluno P do grupo 7: Mais rápido.

Professora estagiária A: Mais rápido e tu tás me a dizer que o pior tempo, tás me a dar os os tempos mais pequenos. O pior tempo vai ser aquele que fez um tempo quê?

Aluno P do grupo 7: Ahm, ahm mais devagar.

Professora estagiária A: Mais devagar! Se é mais devagar demorou... mais ou menos tempo?

Aluno P do grupo 7: Menos.

Professora estagiária A: Se foi mais devagar demorou menos tempo?

Aluno P do grupo 7: Não, não, mais mais mais.

Professora estagiária A: Então o pior tempo estará onde? (Entretanto a aluna X do grupo 11 estava a chamar a professora estagiária A constantemente) Já vou garotos!

Aluno X do grupo 11: Ele não me dá a minha borracha! (apontando para o aluno I do seu grupo)

Professora estagiária A: Oh aluno I dá a borracha ao aluno X! Mas aí!

Aluno P do grupo 7: Aqui aqui.

Aluno G do grupo 8: Professora estagiária A!

Professora estagiária A: Diga-me!

Aluno G do grupo 8: Esta resposta tá...

Professora estagiária A: Já aí vou ver.

Aluno G do grupo 8: Tá suficiente?

Professora estagiária A: Já vou ver pera aí, já já vou falar contigo.

Aluno P do grupo 7: Aqui!

Professora estagiária A: Diz!

Aluno P do grupo 7: Aqui! (apontando para a última linha do diagrama de caule-e-folhas duplo)

Professora estagiária A: O pior tempo aí?

Aluno P do grupo 7: Sim!

Professora estagiária A: Então se nós vimos que o pior tempo é aquele que é o mais longo.

Aluno P do grupo 7: Ah é 58.

Professora estagiária A: Pronto, daí estar na escola do Fernando. E como é que se chama a esse valor, do pior tempo?

Aluno S do grupo 7: Mínimo.

Professora estagiária A: Mínimo?

Aluno P do grupo 7: Máximo!

Professora estagiária A: Porquê? Porque é o maior...

Aluno P do grupo 7: Sim!

Professora estagiária A: Porque é que é o máximo?

Aluno P do grupo 7: Porque é o maior tem, é o maior tempo que essa pessoa demorou.

Professora estagiária A: É o maior tempo registado neste diagrama, certo?

Aluno S do grupo 7: Então esta aqui tá mal não é o mínimo.

Durante 4 segundos a professora deslocou-se para um local onde todos os grupos a pudessem ouvir e ver com atenção pois queria fazer um aviso à turma, uma vez que já tinha visto vários grupos a cometerem o mesmo erro.

Professora estagiária A: Olhem, oiçam todos uma coisa! Oiçam-me lá! Nós estamos a tratar de uma prova de corrida. Se é uma prova de corrida o melhor tempo será qual?

Alguns alunos: O maior!

Aluno Z do grupo 5: O menor!

Professora estagiária A: Numa prova de corrida de 200 metros, ganha aquele que fizer as coisas em menos tempo, certo?

Aluno J do grupo 5: Sim!

Professora estagiária A: Ou seja quanto menor for o tempo...

Aluno Z do grupo 5: Melhor.

Professora estagiária A: Melhor! Ok?

Durante 12 segundos a professora estagiária A deslocou-se até ao grupo 11.

Professora estagiária A: Boa! Mas agora vamos olhar po nosso diagrama! Mostrem-me lá o nosso diagrama duplo! Tá aqui, tá aqui, tá aqui! Temos legenda neste?

Aluno I do grupo 11: Temos!

Professora estagiária A: Onde? (o aluno apontou para o local errado) Legenda! Onde é que temos a legenda?

Aluno I do grupo 11: A legenda tá aqui!

Professora estagiária A: Exatamente, a legenda temos aqui!

Aluno V do grupo 11: Só não temos fonte!

Professora estagiária A: Não temos fonte. E título temos?

Aluno V do grupo 11: Temos!

Professora estagiária A: E acham que tá completo?

Aluno V do grupo 11: Não!

Professora estagiária A: Porquê? Quem chegasse aqui e olhasse só pra isto, percebia o que estava a ser analisado?

Aluno V do grupo 11: Não!

Professora estagiária A: Percebia que era na escola do Tobias e na escola do Fer... (Entretanto o aluno V referiu que no *frame* 59 o título estava completo e que dava para perceber o que estava a ser analisado) Nesse sim, pronto, boa! Então tentem pensar num título praqui!

Durante 18 segundos a professora estagiária A circulou pela sala e dirigiu-se até ao grupo 8.

Professora estagiária A: Aluno G, desculpa, tinhas-me chamado e eu fugi!

Aluno G do grupo 8: Esta resposta tá suficiente?

Professora estagiária A: Primeiro colocámos os dados da Escola do Tobias para as folhas que tinham como título Escola do Tobias, completámos a legenda, concluímos o digrama de caule-e-folhas (leitura da resposta dos alunos) Ok mas empre, posso? Não está aí tudo escrito certinho por certinho vamos à, é esta não é? Desculpa! Como é que vocês passaram estes dados...

Aluno G do grupo 8: Não era esse!

Professora estagiária A: Práqui?

Aluno G do grupo 8: Ahm...

Professora estagiária A: Mas vocês começaram a construir o diagrama de caule-e-folhas duplo a onde? Vocês se não tivessem isto (referindo-se aos dados do *frame* 59) não tinham esta parte aqui (referindo-se aos dados da escola do Tobias organizados no diagrama de caule-e-folhas duplo do *frame* 60), pois não? Então o diagrama de caule-e-folhas duplo foi iniciado aqui! Com a organização dos dados da escola do Tobias. E como é que vocês passaram estes valores praqui? (referindo-se aos valores da escola do Tobias para o diagrama de caule-e-folhas simples do *frame* 59) (pausa de 2 segundos) O que é que fizeram a estes dados? Pra passá-lo praqui?

Aluno G do grupo 8: Ah nós temos de por, meter também isto? (pausa de 4 segundos)

Professora estagiária A: O que é que fizeram aos dados?

Aluno G do grupo 8: Ahm nós organizámos os dados, começámos por colocar as dezenas e depois completámos com as unidades.

Professora estagiária A: E como é que completaram as unidades?

Aluno G do grupo 8: Por... por ordem crescente.

Professora estagiária A: É só acrescentares isso tá bem? Não tens que andar a apagar. Não apagues nada do que tens, faz só um asterisco a dizer que queres acrescentar mais alguma coisa, aqui assim.

Aluno G do grupo 8: Ah eu sei fazer!

Durante 13 segundos a professora estagiária A circulou pela sala, entretanto olhou para as horas e viu que estava a terminar o tempo de realização da tarefa.

Professora estagiária A: Ah! (pausa de 4 segundos) Já alguém chegou à última questão?

Alguns alunos: Sim!

Alguns alunos: Não!

Alguns alunos: Eu!

Aluno C do grupo 3: Nós não estamos a perceber!

A professora estagiária A iniciou a leitura da tarefa onde os alunos estavam com dúvidas.

Aluno B do grupo 3: Tu nem me deixaste ler.

Professora estagiária A: Qual foi o tempo mais registado no conjunto das duas escolas?

Aluno B do grupo 3: Ela nem me deixou ler! (enquanto a professora falava)

Professora estagiária A: Olha não és só tu a fazer, o aluno B também!

Durante 24 segundos, a professora estagiária A circulou pela sala.

Aluno O do grupo 9: Aqui o pior tempo é o menor, não é?

Aluno Q do grupo 9: Não!

Professora estagiária A: O pior tempo is...

Aluno Q do grupo 9: É o maior.

Professora estagiária A: É o maior, isto é uma escola de, isto é uma prova de corrida. (pausa de 6 segundos) Onde é que nós estamos?

Aluno R do grupo 9: Nesta.

Professora estagiária A: Aqui? (pausa de 2 segundos) Significa (iniciando a leitura da resposta deste grupo) Pera pera pera pera (a aluna ia tirar a folha à professora) Olha mas o que é que significa este valor no conjunto de dados? (pausa de 2 segundos) Qual foi o vosso melhor tempo que encontraram?

Aluno R do grupo 9: Vinte e cinco!

Professora estagiária A: Vinte e cinco, que tá na escola de ambos, não é? E o que é que significa este vinte e cinco no conjunto de dados? É o valor mais quê?

Aluno R do grupo 9: Mais... menor.

Professora estagiária A: É o menor valor, isso é o quê?

Aluno R do grupo 9: O mínimo.

Professora estagiária A: Têm que escrever isso, e o pior tempo?

Aluno Q do grupo 9: É o 58.

Professora estagiária A: Pronto, que é o quê o 58?

Alunos do grupo 9: O máximo.

Professora estagiária A: Têm que escrever isso.

Durante 1 minuto e 22 segundos a professora estagiária A circulou pela sala.

Aluno B do grupo 3: Já acabámos!

Professora estagiária A: Já acabaste! O 6? Foi 26 significa... o que é que significa este valor? Foi o mais registado?

Aluno B do grupo 3: Foi!

Professora estagiária A: O mais registado foi 26 ok, é o menor. Mas o que é que significa o tempo mais registado num conjunto de dados, como é que nós chamamos?

Aluno B do grupo 3: Ahm... mínimo!

Professora estagiária A: Isso é o valor mais pequenino deles todos.

Aluno B do grupo 3: Máximo.

Professora estagiária A: O máximo é o maior deles todos. Como é que nós chamamos aquilo que é registado mais vezes?

Aluno B do grupo 3: Moda.

Professora estagiária A: Boa, bora, escreve lá! (durante 28 segundos o aluno fez alterações na sua resposta e a professora viu as respostas às outras tarefas) Olha aqui o que é que vos perguntava? Em que escola foi registado o melhor tempo? O melhor tempo numa prova de corrida é qual?

Aluno B do grupo 3: O que chega em menos tempo.

Professora estagiária A: Em menos tempo, ou seja o melhor tempo vai estar localizado aonde?

Aluno B do grupo 3: Ahm aqui. (apontando para a primeira linha do diagrama)

Professora estagiária A: Na primeira linha, então porque é que vocês disseram que era o máximo e que era o maior tempo? (pausa de 3 segundos)

Aluno B do grupo 3: Eu não vi quando ela respondeu.

Professora estagiária A: Apaga lá. Vocês têm de tar a fazer em conjunto. Acho que isso não é bem assim.

Aluno B do grupo 3: Apago a resposta toda?

Professora estagiária A: Concordas com essa resposta? (pausa de 4 segundos durante os quais o aluno deu a entender que não) Então altera!

Durante 28 segundos a professora estagiária A circula pela sala até que se dirige ao grupo 6.

Professora estagiária A: Olhem, falta um coisa! O que é que significa este valor? O valor que é mais frequente aponte, que é aponte...

Aluno E do grupo 6: É a moda!

Professora estagiária A: Atão e não escreveram isso, ou escreveram?

Aluno C do grupo 3: Professora, já acabámos!

Professora estagiária A: Já acabaram? Olha, mas eu tive aqui a falar com o aluno B e ele não concorda com uma resposta, porque é que não fizeram os dois juntos?

Aluno C do grupo 3: Onde?

Professora estagiária A: Vai lá. (falando com o aluno B)

Aluno C do grupo 3: Porquê?

Aluno B do grupo 3: Porque tu puseste o maior...

Aluno C do grupo 3: Sim eu enganei-me

Professora estagiária A: Ah! Então não corrigiste!

Durante 11 segundos a professora circulou pela sala e um aluno pediu para a casa de banho. Entretanto dirige-se ao grupo 6.

Professora estagiária A: Ok, mas olhem lá uma coisa, como é que vocês aqui... Aluno K tou a falar convosco. Deixa lá o computador. Olha lá como é que vocês aqui viram onde é que estava o melhor tempo?

Aluno E do grupo 6: O melhor tempo...

Aluno K do grupo 6: O melhor tempo, ahm porque aqui é está igual.

Professora estagiária A: O melhor tempo foi em que escola? Como é que nós vamos ver qual é o melhor tempo?

Aluno K do grupo 6: Não porque...

Aluno E do grupo 6: O melhor tempo foi em ambas.

Aluno K do grupo 6: Sim.

Professora estagiária A: O melhor tempo, mas como é que vocês descobrem qual é o melhor tempo?

Aluno K do grupo 6: Olha porque aqui está 25 e outro 25.

Professora estagiária A: Ou seja é o tempo mais pequenino, tão a olhar cá pa cima...

Aluno K do grupo 6: Sim.

Professora estagiária A: Ok. E como é que se chama ao valor mais pequeno num conjunto de dados?

Aluno K do grupo 6: Mínimo!

Durante 23 segundos a professora estagiária A circulou pela sala e dirigiu-se ao grupo 9.

Professora estagiária A: Meninas e nós? (pausa de 11 segundos) Então o que é que se tá a passar aqui? O que é que vos pergunta aqui? Qual foi o tempo...

Aluno Q do grupo 9: Ahh ok!

Professora estagiária A: Se é o tempo mais registado como é que chamamos a isso?

Aluno Q do grupo 9: Moda.

Professora estagiária A: Olhem vamos terminar a fase de realização da tarefa e vamos passar pah discussão.

Aluno G do grupo 8: Mas nós ainda não acabámos!

Professora estagiária A: Não interessa, não faz mal!

3.º Episódio- Fase de discussão das tarefas

Hora de início: 14h 57m 38s **Fim do 3.º episódio:** 15h 40m16s

Durante 25 segundos, a professora estagiária A procurou o guião de exploração sem respostas para projetar e depois as propostas de resolução.

Professora estagiária A: Shhh, podemos concentrar-nos na discussão por favor!

Alguns alunos: Sim!

Professora estagiária A: Então vá grupo do aluno Z e do aluno J o que é que nos pede aqui nesta primeira tarefa, neste *frame*? (pausa de 2 segundos) O que é que nos é pedido no *frame*? (pausa de 5 segundos enquanto a aluna começou a falar) Olhem tudo o que escreverem a partir de agora é a caneta, quero os lápis longe de vocês!

Alguns alunos: Ok!

Professora estagiária A: Quero uma caneta nas vo... (um aluno atira o lápis para o chão propositadamente) Oh, menos!

Aluno D do grupo 4: Oh professora e quem não acabou?

Professora estagiária A: Quem não acabou não tem mal!

Entretanto um aluno pergunta se pode só acabar uma tarefa que estava a concluir.

Professora estagiária A: Rápido. Quero uma caneta nas vossas mãos, não quero lápis para correções. Então aluno Z e aluno J o que é que vos pedia nesta tare, neste *frame*? (durante 3 segundos o aluno Z começou a falar mas a professora não ouvia) Tens que falar alto e quero silêncio absoluto no resto da sala!

Aluno Z do grupo 5: Pedia para fazer o diagrama de caule-e-folhas.

Professora estagiária A: Pedia para através dos dados que vos davam fazer o diagrama de caule-e-folhas simples. Que que informações é que vocês acharam importantes para conseguirem fazer isso? (Alguns alunos estavam a conversar) Olhem vão-se calar ou não? Obrigada. Que é que foi? (dirigindo-se ao aluno D do grupo 4)

Aluno D do grupo 4: Eu já tinha pedido para ir à casa de banho.

Professora estagiária A: Oh aluno D, agora não, vais depois.

Aluno Z do grupo 5: Trinta alunos da escola o Tobias.

Professora estagiária A: Trinta alunos da escola o Tobias, pra saber quantos alunos responderam ao nosso, participaram na prova aliás.

Aluno Z do grupo 5: Prova de corrida de 200 metros.

Professora estagiária A: Saber o que é que se tava a tratar, portanto uma prova de corrida de 200 metros.

Aluno Z do grupo 5: Os tempos em segundos.

Professora estagiária A: Tempos em segundos.

Aluno Z do grupo 5: A tabela dos dados.

Professora estagiária A: A tabela dos dados, os dados que nos dão.

Aluno Z do grupo 5: Diagrama de caule-e-folhas.

Professora estagiária A: Organiza os dados num diagrama de caule-e-folhas pa saber como é que tínhamos de organizar.

Aluno Z do grupo 5: A legenda.

Professora estagiária A: A legenda. Mas imaginem uma coisa, se eu vos pedisse para, isto não tivesse aqui. Oiçam-me, olhem para mim! Se isto não tivesse aqui e se eu vos pedisse organiza os dados num diagrama de caule-e-folhas, vocês não o conseguiam fazer sem isto? (referindo-se à legenda)

Alguns alunos: Sim!

Professora estagiária A: Então será que isto é fundamental tar aqui?

Alguns alunos: Não! (pausa de 2 segundos)

Professora estagiária A: Ok? Bora! Quem não sublinhou força!

Pausa de 23 segundos durante os quais os alunos acrescentavam o que faltava.

Professora estagiária A: Oh aluno V não quero-te mais a mexer com a borracha, é só caneta ta bem?

Aluno V do grupo 11: Mas tínhamos sublinhado a tabela.

Professora estagiária A: Mas não é pa apagar, não é pa apagar. Sublinha a tabela de novo, sublinha de novo, deixa tar como estava e a partir de agora é tudo a caneta, tá bem? Deixa estar a tabela sublinhada. As correções que fazem é a caneta, nem que tenham que depois fazer tipo um x de mal onde oque, no que sublinharam mal... Aluno B e aluno C!

Aluno C do grupo 3: Tamos a pôr o nome!

Professora estagiária A: Tão a por o nome é preciso barulho pa pôr o nome? Vocês escrevam, escrevem ca boca? Ai! Ok? Se tiver mal metem um x por cima. Ehm aluno G e aluno N como é que vocês organizaram ehm os dados da escola do Tobias? (pausa de 2 segundos) O que é que fizeram pa passar os dados deste quadro para o nosso diagrama? (pausa de 3 segundos) É pa vocês meninos! Vocês os dois, aluno G e aluno N!

Aluno G do grupo 8: Foi em qual?

Professora estagiária A: Tou a pedir para vocês me explicarem o que fizeram para organizar, para passar os dados da escola do Tobias para o diagrama! (pausa de 2 segundos)

Aluno G do grupo 8: A 1.2 certo?

Professora estagiária A: Não, to tou só a explicar a agora não é pa responderem a nenhuma questão, tou só memo a pedir pa vocês me explicarem como é que fizeram isto.

Aluno G do grupo 8: Nós começámos por...

Professora estagiária A: Quero todos a ouvir!

Aluno G do grupo 8: Ahm... observar e e ver quais é que eram as dezenas... as dezenas.

Professora estagiária A: Ok!

Aluno G do grupo 8: Colocámos as dezenas de cima para baixo por ordem crescente.

Professora estagiária A: Aonde?

Aluno G do grupo 8: A...

Professora estagiária A: Em que parte do diagrama?

Aluno N do grupo 8: No caule.

Professora estagiária A: No caule, boa!

Aluno G do grupo 8: E... e depois completámos com as unidades que ficavam nas folhas de forma crescente da esquerda para a direita.

Professora estagiária A: Da esquerda pa direita, boa! Concordam com o aluno G disse e que o aluno N?

Alguns alunos: Sim!

Professora estagiária A: Ok! Depois na tarefa seguinte pede-nos para ahm aluno M, não aluno M não. Aluno R, aluno Q e aluno O, o que é que nos é pedido na tarefa seguinte? (pausa de 4 segundos)

Aluno Q do grupo 9: Pede pra (pausa de 3 segundos) para sublinhar a... (pausa de 6 segundos) Pede pra sublinhar as partes importantes.

Professora estagiária A: Ok, sim, mas o que é que vos pede o *frame*? (pausa de 5 segundos) Aluno B! (chamando-o à atenção pois estava distraído) O que é que vos é pedido no *frame*? (pausa de 4 segundos) Mas quem é que está a mexer na garrafa? Que chatos! (pausa de 10 segundos)

Aluno R do grupo 9: Para (pausa de 2 segundos) pormos... (pausa de 3 segundos)

Professora estagiária A: Para organizarmos o quê?

Aluno O do grupo 9: A...

Aluno Q do grupo 9: O diagrama.

Aluno O do grupo 9: O diagrama de caule-e-folhas da escola do Fernando.

Professora estagiária A: Da escola do Fernando. Mas aparece-nos aqui um diagrama de caule-e-folhas diferente do que já vimos. Que diagrama de caule-e-folhas é este?

Aluno O do grupo 9: É da escola do Tobias.

Professora estagiária A: Diz!

Aluno Q do grupo 9: Duplo.

Professora estagiária A: Diagrama de caule-e-folhas duplo, boa! E o que é que aconteceu os dados da escola do Tobias, no simples estavam organizados aonde?

Aluno Q do grupo 9: Pa direita.

Professora estagiária A: Estavam organizados à direita do caule. E agora no duplo passaram para onde?

Alunos do grupo 9: Pra esquerda.

Professora estagiária A: Pra esquerda. E o que é que alterou?

Aluno Q do grupo 9: Em vez de ser da direita pa esquerda é da esquerda pa direita.

Professora estagiária A: O que é que é da esquerda pa direita?

Aluno Q do grupo 9: Os números.

Professora estagiária A: Que números?

Aluno Q do grupo 9: Ahm que são da escola do Tobias.

Professora estagiária A: O caule está organizado de forma diferente, as dezenas?

Aluno O do grupo 9: As folhas.

Aluno Q do grupo 9: As folhas.

Professora estagiária A: Ah! Então as folhas agora em vez de estarem organizadas...(pausa de 2 segundos)

Alunos Q do grupo 9: Da direita pa esquerda.

Professora estagiária A: Como é que estão organizadas as folhas, agora da escola do Tobias?

Aluno Q do grupo 9: São da...

Professora estagiária A: Bora, sem medos!

Aluno Q do grupo 9: Da esquerda pa direita.

Professora estagiária A: Da esquerda pa direita? Não, da escola do Tobias tão da...

Alunos Q e O do grupo 9: Direita pa esquerda.

Professora estagiária A: Direita pa esquerda, mas por ordem quê?

Alunos Q e O do grupo 9: Crescente.

Professora estagiária A: Os as folhas da escola do Tobias passaram a estar organizadas...

Aluno C! Passaram a estar organizadas por ordem crescente na mesma mas agora é da direita para a esquerda, ok? Diz aluno G!

Aluno G do grupo 8: Ou também pode ser de maneira decrescente da esquerda pra direita.

Professora estagiária A: Da esquerda pra direita, perfeito, boa! Ok meninos...

Aluno G do grupo 8: Nós colocámos assim (pausa de 2 segundos)

Professora estagiária A: Colocaram como?

Aluno G do grupo 8: Não, colocámos da esquerda pra direita agora colocamos...

Professora estagiária A: Mas por ordem crescente da esquerda pra direita?

Aluno G do grupo 8: Sim!

Professora estagiária A: Ou seja colocaram aqui (mais longe do caule) o número mais pequeno e aqui (mais perto do caule) o maior?

Aluno G do grupo 8: Sim!

Professora estagiária A: Não! Será que podemos organizar isto assim?

Alguns alunos: Não! (a maioria dos alunos deu a entender que não sabia)

Professora estagiária A: As folhas crescem a partir de onde?

Alguns alunos: Do caule.

Professora estagiária A: Vão crescendo sempre para fora, ok? Ou seja as folhas são sempre organizadas...

Aluno G do grupo 8: Pra corrigir eu faço o quê?

Professora estagiária A: Pa corrigir fazes a caneta por, por cima não mas tipo ao lado, se conseguires. Por cima não pa depois nós conseguirmos ver.

Aluno G do grupo 8: Eu não vou ter espaço...

Professora estagiária A: Poi não, então mete aí uma indicação a dizer que perceberam que as folhas tão organizadas de forma errada porque deveriam estar ao contrário, ok? Durante 5 segundos o aluno G e o aluno V falaram ao mesmo tempo e a professora estagiária A não percebeu nenhum dos dois.

Professora estagiária A: Pera aí, pera aí! (falando com o aluno V) Diz aluno G! Diz aluno G! Aluno G!

Aluno G do grupo 8: Ahm... então dizemos as folhas (entretanto a professora estagiária B para a aula avançar, foi ajudar este grupo)

Professora estagiária A: Diz aluno V!

Aluno V do grupo 11: Ahm nós riscamos a palavra ahm, nós pusemos ao contrário, enganámos-nos.

Professora estagiária A: Como eles? (referindo-se ao grupo 8)

Aluno V do grupo 11: Sim.

Professora estagiária A: Como é que vocês meteram?

Aluno V do grupo 11: Ahm pusemos da direita para a esquerda. (pausa de 2 segundos)

Professora estagiária A: Tá bem! Tão a falar de que folhas vocês? Nós tamos a falar aqui da escola do Tobias (no *frame* 60).

Aluno V do grupo 11: Sim.

Professora estagiária A: As folhas tão organizadas por ordem crescente da direita para a esquerda tá bem! Isto é a direita, a olhar pa folha isto é a direita e isto a esquerda. Tá bem, ok? Olhem meninos digam-me lá quais foram as informações que acharam importantes para organizar agora os dados da escola do Fernando? (dirigindo-se para os alunos do grupo 9) O que é que vocês sublinharam? (pausa de 3 segundos)

Aluno R do grupo 9: Na semana, na mesma semana do desporto, trinta alunos da escola do Fernando ahm...

Professora estagiária A: Sublinharam tudo? (pausa de 2 segundos)

Aluno R do grupo 9: Sublinhámos na mesma semana do do desporto, trinta alunos da escola do Fernando (pausa de 4 segundos)

Professora estagiária A: Ahm

Aluno R do grupo 9: 200 metros, o os tempos em segundos. (pausa de 3 segundos)

Professora estagiária A: Ok vocês sublinharam também isto. Concordam com isto?

Alguns alunos: Sim!

Professora estagiária A: Será que é fundamental nós sabermos que é na mesma semana de desporto, é assim uma informação tão importante?

Alguns alunos: Não!

Professora estagiária A: Atão xau. (a professora apagou o que tinha sublinhado) Ok? Outra coisa, o que é que, estes tempos são de que prova?

Aluno Z do grupo 5: Ahm...

Aluno V do grupo 11: Em segundos.

Professora estagiária A: Isto são os tempos de uma prova de quê?

Alguns alunos: De corrida.

Professora estagiária A: Atão é essencial nós sabermos isso não é?

Alguns alunos: Sim.

Professora estagiária A: A parte do 200 metros tamém tá bem!

Aluno D do grupo 4: Professora eu, nós também sublinhámos que obtiveram foram os seguintes.

Professora estagiária A: Pronto pode ser.

Aluno V do grupo 11: Professora e também faltam alguns falta a, falta a tabela.

Professora estagiária A: Falta a tabela com os dados. (os alunos do grupo 9 começaram a dizer que tinham sublinhado isso) Sublinharam? Pronto!

Alguns alunos: A legenda.

Professora estagiária A: A legenda mas a, isso é a conversa de há bocado. Será que a legenda é importante?

Aluno Z do grupo 5: Não!

Professora estagiária A: Se nós não vos dessemos isto (referindo-se à legenda) vocês conseguiam fazer a legenda. Diz aluno Z!

Aluno Z do grupo 5: Escola do Fernando e escola do Tobias.

Professora estagiária A: Nós precisamos de saber de que lado é que temos que organizar a escola do Fer, os dados da escola do Fernando e os dados da escola do Tobias.

Aluno V do grupo 11: E o diagrama de caule-e-folhas?

Professora estagiária A: Também pode ser que é pa saber como é, onde é, em como é que temos que organizar os dados. Olhem uma coisa, qual é a primeira diferença que vocês a olhar pa isto notam de um diagrama de caule-e-folhas simples para um diagrama de caule-e-folhas duplo? Diz aluno Z! (tinha colocado o dedo no ar)

Aluno Z do grupo 5: O diagrama de caule-e-folhas simples ehm só tem... (pausa de 3 segundos) só tem... só tem folhas pra direita.

Professora estagiária A: O diagrama de caule-e-folhas simples só tem folhas para a direita e o duplo?

Aluno Z do grupo 5: Tem pa direita e esquerda.

Professora estagiária A: Tem pa direita e pa esquerda do caule. Para além disso, quantos títulos tem o diagrama de caule-e-folhas simples?

Aluno C do grupo 3: Um!

Professora estagiária A: E o duplo?

Alguns alunos: Dois!

Professora estagiária A: O diagrama de caule-e-folhas duplo tem que ter dois títulos porque senão nós não sabíamos onde organizar os dados da escola do Tobias nem onde organizar a escola do Fernando, ok? (pausa de 3 segundos) Então, já vimos a principal diferença, já falámos aqui os passos todos que devíamos dar, mas eu vou projetar aqui uma, não é esta, uma resposta para vocês... tão a ver o tamanho das respostas que vocês têm que dar? (os alunos reagem a este comentário)

Aluno D do grupo 4: Nós temos um tamanho assim professora.

Professora estagiária A: Têm? Resta saber é se têm tudo! (pausa de 12 segundos durante os quais a professora estagiária A procura projetar a proposta de resposta) Olhem posso, shhh, oiçam lá! (pausa de 2 segundos) Enquanto vocês passam o que vos falta... oiçam, oiçam! Posso falar? Aluno C e aluno B! Vocês não interessa o tamanho da resposta o que interessa é o conteúdo... Oh aluno M! O que interessa é o conteúdo, vocês têm que ver se lá te... Oh aluno F e aluno B! Aluno M tava (a falar) com o aluno B, aluno F tavam com o aluno A, eu aproveitei e chamei logo os dois. Vocês têm de ver, eu vou agora ler o que está ali e vocês vão ver, ok falta-me isto temos que acrescentar isto, ok falta-me isto temos que acrescentar isto, ok?

Aluno G do grupo 8: Professora viu a minha tava bem?

Professora estagiária A: Vais, eu não sei, olhem se eu decorasse o que é que cada um tem, pfff eu era uma máquina, eu não consigo, peço desculpa. Portanto eu vou ler-vos a a uma possível resposta e vocês que sabe melhor do que eu o que é que escreveram vão ver o que é que falta ok? Atentos! (a professora estagiária A começou a ler a resposta) Primeiro olhei para os dados, tempos em segundos, mais especificamente para as dezenas e reparei que estas variavam entre 2 e 5. Então quando organizei os dados da escola do Tobias coloquei estas dezenas no caule de cima para baixo, por ordem crescente. (De seguida fala com a turma) Primeiro passo, isto porquê, porque nós começámos a construir o nosso diagrama de caule-e-folhas duplo no *frame* 59, não foi no 60, porque sem os dados do *frame* 59 nós não conseguíamos fazer o *frame* 60, ok? Segundo, fui organizando as folhas, que são as unidades dos dados, por ordem crescente a partir do caule e na linha das respetivas dezenas. À medida que ia colocando as folhas ia riscando os dados já organizados no diagrama para não repetir dados. (De seguida fala com a turma) Isto

aproveitei aquela função que o *Hypatiamat* tem de riscar, que muitos de vocês usam também, os dados que já apontámos, ok? Terceiro ao passar o diagrama de caule-e-folhas duplo, os dados da escola do Tobias passaram para a esquerda do caule e as folhas passaram a estar organizadas, como já vocês disseram por ordem crescente também a partir do caule. No entanto, da direita para a esquerda. Depois organizei os dados da escola do Fernando de forma semelhante do lado direito do caule e por último coloquei a legenda, que ainda nenhum de vocês re, re referiu, ok? (ouvem-se alguns alunos a dizer que referiram) Vocês no *Hypatiamat* completam a legenda. Referiste, pronto! Agora cada um vai olhar prali e refletir o que é que lhes falta na vossa resposta.

Entretanto um aluno pede para ir à casa de banho e a professora diz que não.

Aluno H do grupo 1: Professora, nós basicamente resumimos aquilo em palavras.

Professora estagiária A: (a professora começa a ler a resposta das alunas) Como a primeira parte já estava feita só fizemos a parte da escola do Fernando, ou seja ordenámos tudo por ordem crescente depois passámos os dados pro dia... não percebo nada do que tá aqui! Não me referem o nome folhas, não me referem o nome caule, não me referem dezenas, não me referem unidades, quero aquela resposta passada.

Aluno Z do grupo 5: Já está!

Professora estagiária A: Eu não sou bruxa pa pa ver o que é que tá no vosso pensamento.
14:48

Durante 7 minutos e 29 segundos a professora estagiária A viu as respostas que alguns grupos pediram para ver e foi comentando se tinham de acrescentar algo ou não, entretanto reforçou também que não podiam apagar nada, apenas acrescentar a caneta.

Professora estagiária A: Olhem vou avançar.

Alguns alunos: Não!

Aluno Z do grupo 5: Ok!

Professora estagiária A: Olhem quem não escreveu tudo esteve atento, portanto sabe o que é que terá de escrever. (pausa de 4 segundos) Próxima! Estivesses atenta (dirigindo-se a um aluno que se estava a queixar que ainda não tinha passado tudo) Um ponto dois.

Aluno V do grupo 11: Ahm professora você não fez.

Professora estagiária A: Fiz fiz tá na outro lado. (pausa de 5 segundos) Dois dois aluno M e aluno H! Oh, pode-se fazer um bocadinho de silêncio nesta sala por favor!

Aluno F do grupo 2: Sim!

Aluno H do grupo 1: Professora é a dois ou a dois dois?

Professora estagiária A: É a dois querida. (pausa de 3 segundos)

Aluno M do grupo 1: Ok, identifica as informações que foram essenciais...

Professora estagiária A: Aluno B e aluno C! Oh aluno B olha tu andas-te a portar tão mal. Se tu não falas com o aluno C falas co co co aluno F, se não falas co aluno F falas com o aluno T. Já chega não achas?

Aluno B do grupo 3: Como é que nós nos vamos falar?

Professora estagiária A: Oh lindo nas aulas normais onde ele tá aqui sentado ao teu lado! (pausa de 2 segundos) Next, aluno M e aluno H, o que é que vos pedia a questão 2?

Aluno M do grupo 1: Pedia para nós identificarmos as informações que foram essenciais para contruirmos o diagrama de caule-e-folhas duplo.

Professora estagiária A: Ok! E que informações é que foram essenc... (pausa de 2 segundos) Aluno B! (pausa de 2 segundos) Aluno B não aluno J! (pausa de 2 segundos) Quando tá um colega vosso a falar é pa vocês tarem calados a ouvir, não é pa tarem a falar por cima com o colega do lado.

Aluno J do grupo 5: Eu não!

Professora estagiária A: Não interessa, tavas a brincar! (o aluno começou a falar) Shhh cale-se! (pausa de 2 segundos) Aluno M o que é que vos pede na questão dois, as informações que foram essenciais para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo certo?

Aluno M do grupo 1: Sim!

Professora estagiária A: Que essenc... que informações é que vocês consideraram essenciais para isso? (pausa de 5 segundos)

Aluno H do grupo 1: As informações essenciais são a tabela e o que se trata e a escola que foi realizado a...

Professora estagiária A: As tabelas onde tínhamos o quê? (pausa de 2 segundos)

Aluno H do grupo 1: O, as fo, as tabelas onde nós tínhamos os, os da, os nú, os da...

Professora estagiária A: Os dados da escola do Tobias e da escola do Fernando, boa! E o que é que tínhamos de saber mais para construir o diagrama? Diz lá!

Aluno H do grupo 1: Do que se tratava.

Professora estagiária A: Do que se tratava, que era o quê neste caso?

Aluno H do grupo 1: Ahm, o tempo em segundos que deram.

Professora estagiária A: Que cada aluno demorou nas provas, certo? Ok! Olhem vejam lá, corrijam perante esta resposta. Que foi o que o aluno H e o aluno M disseram, os outros é que... Aluno L o que é que se passa? (pausa de 8 segundos) Vão completar com o que vos falta e tirar o que não tá ali.

O aluno N falou mas a professora não percebeu então pediu para repetir.

Aluno N do grupo 8: Falta ali um S.

Professora estagiária A: Falta um S acrescentas um S ode falta o S. (pausa de 12 segundos) Rápido! Aluno M e aluno H a vossa tava bem! (pausa de 5 segundos) É os dados da escola do Tobias, os dados da escola do Fernando e o que estava a ser tratado, ok? (o aluno D tinha o dedo no ar) Diz aluno D!

Aluno D do grupo 4: Nós escrevemos uma coisa diferente.

Professora estagiária A: O que é que escreveram?

Aluno D do grupo 4: Ahm...

Professora estagiária A: Se tá diferente da quilo está errado. O que é que escreveste?

Aluno D do grupo 4: Ahm nós escrevemos as informações que foram importantes foram...

Professora estagiária A: Shiuuu!

Aluno D do grupo 4: O diagrama de caule-e-folhas duplo, foi necessário as seguintes indicações: a fonte, a legenda e no enunciado o diagrama de caule-e-folhas e os tempos da escola do Tobias e da escola do Fernando.

Professora estagiária A: Quando tu constróis um diagrama de caule-e-folhas duplo tu tens que lá colocar isso (referindo-se à fonte e à legenda) , mas para construíres um tu tens que te basear no enunciado, no que é que te pede. Isso é o que é que um diagrama de caule-e-folhas deve conter, não é as informações essenciais para construir um! (pausa de 3 segundos) Para tu, para vocês construir um diagrama de caule-e-folhas duplo o essencial é saberem os dados, certo? Neste caso eram os tempos da escola do Tobias e os da escola do Fernando e o que estava a ser analisado para depois colocarem o título. Mas essas coisas que tu referiste são os elementos que um diagrama tem que ter. (pausa de 2 segundos) Diz aluno S!

Aluno S do grupo 7: Depois de tempos o que é que vem a seguir?

Professora estagiária A: Ahn?

Aluno S do grupo 7: Depois de tempos...

Professora estagiária A: Em segundos.

Aluno S do grupo 7: Não.

Professora estagiária A: Tempos obtidos n uma prova de corrida de 200 metros.

Aluno S do grupo 7: Ok.

Durante 14 segundos a professora estagiária A aguardou que os alunos terminassem de acrescentar informação às suas respostas.

Professora estagiária A: Bora, vamos passar pa próxima.

Aluno D do grupo 4: Não!

Professora estagiária A: Oh aluno D já tiveste tempo pa ouvir, mais que tempo! (pausa de 5 segundos) Pergunta 3, ahm... Gonç, ai Gonçalo, aluno V, aluno X e aluno I. Aluno X o que é que vos pede aqui? (pausa de 4 segundos) o que é que vos pede nesta tarefa? (O aluno X começou a responder) Olha tão a fazer? Não mexam no computador se faz favor! Diz (dirigindo-se ao aluno X)!

Aluno X do grupo 11: Pede para verificarmos se contruímos o diagrama de caule-e-folhas corretamente.

Professora estagiária A: Corretamente sim e mais? (pausa de 2 segundos) Diz indica os elementos que devem estar num diagrama de caule-e-folhas duplo. Aluno D tá atento a esta questão se faz favor, tem a ver ca, com a dúvida que tu colocaste mesmo agora. (pausa de 2 segundos) Vê bem, indica todos os elementos que devem estar presentes num diagrama de caule-e-folhas duplo. Que muito diferente da questão que foi analisada anterior.

Aluno D do grupo 4: Sim foi isso que eu escrevi.

Professora estagiária A: Mas escreveste isso em duas então! Escreveste isso na dois e na três! Pronto pronto, ok! Já viste que na dois está errado, na dois não é isso que queremos. Sim aluno X então, indica todos os elementos que devem estar presentes num diagrama de caule-e-folhas duplo.

Aluno X do grupo 11: Num diagrama de caule-e-folhas duplo...

Professora estagiária A: Ouuu! (chamando um aluno à atenção)

Aluno X do grupo 11: Precisa ter a legenda...

Professora estagiária A: A legenda.

Aluno X do grupo 11: A fonte.

Professora estagiária A: A fonte.

Aluno X do grupo 11: O título.

Professora estagiária A: E o título. Concordam todos?

Alguns alunos: Sim!

Professora estagiária A: Ok! Legenda tem?

Aluno V do grupo 11: Mas nós também pusemos o título.

Professora estagiária A: E o título sim.

Aluno V do grupo 11: Nós pusemos o título, escrevemos.

Professora estagiária A: Ok, esperem. Legenda tem? Diz aluno G (este aluno estava com o dedo no ar)!

Aluno G do grupo 8: Nós também, porque nós metemos assim para ficar um pouco mais completo nós exemplificámos.

Professora estagiária A: Ok, boa, fizeram bem! Já vou ver. Legenda, o nosso diagrama tem?

Alguns alunos: Tem.

Professora estagiária A: Onde é que tá a legenda?

Aluno M do grupo 1: Em baixo do diagrama de caule-e-folhas.

Professora estagiária A: E o que é que diz a nossa legenda?

Alguns alunos: 3/0 significa 30.

Professora estagiária A: Portanto aqui na legenda nós temos que tentar traduzir o que é que tá aqui, imaginem que metia aqui um um nove (nas folhas) na legenda tinha que pôr 2/9 significa 29 é assim que se faz uma legenda, ok? Depois ahm, fonte temos?

Alguns alunos: Sim!

Alguns alunos: Não!

Professora estagiária A: Temos ou não?

Alguns alunos: Sim!

Alguns alunos: Não!

Professora estagiária A: Onde é que tá ali a dizer fonte?

Aluno Z do grupo 5: Nenhum sítio.

Professora estagiária A: O que é que deveria ter aqui escrito?

Alguns alunos: A fonte.

Alguns alunos: Que é o *Hypatiamat*.

Professora estagiária A: Fonte, acrescentem lá isto, dois pontos *Hypatiamat*. (enquanto escrevia no quadro) A caneta, sempre. Olhem lá, tenho mais uma questão...

Aluno V do grupo 11: Não tem título.

Professora estagiária A: Tem título?

Alguns alunos: Não!

Professora estagiária A: Não tem?

Alguns alunos: Tem!

Professora estagiária A: Qual é o título?

Alguns alunos: Escola do Tobias e escola do Fernando!

Professora estagiária A: Boa! Mas acham que este título tá completo?

Alguns alunos: Não!

Professora estagiária A: Então?

Aluno V do grupo 11: E e, nós temos um exemplo.

Professora estagiária A: Diga lá o seu exemplo!

Aluno X do grupo 11: Ah, melhor pontuação na escola do Fernando...

Professora estagiária A: Melhor?

Aluno Z do grupo 5: Não!

Professora estagiária A: Porquê melhor se nós tamos a analisar todas. (pausa de 3 segundos)

Aluno V do grupo 11: A melhor pontuação...

Professora estagiária A: Não sei se é a melhor. O que é que dizia no enunciado que tavamos a analisar? Aqui diz só assim, ahm na hmmm (pausa de 2 segundos) trinta alunos da es, participaram numa prova de corrida, são os tempos... Diz lá uma sugestão aluno M (estava com o dedo no ar)!

Aluno M do grupo 1: Tempo em segundos a, que os alunos de da turma do Tobias ou do Fernando...

Aluno V do grupo 11: É escola.

Aluno M do grupo 1: Da escola do Tobias ou do Fernando ahm... na, a participaram na na prova de corrida...

Professora estagiária A: Ok tá um bocadinho confuso, se conseguirem meter isso numa frase simples era o ideal. Diz aluno Z (estava com o dedo no ar)! Mas é essa in formação toda que lá tem de estar.

Aluno Z do grupo 5: Prova de 200 metros em tempos de segundos da escola do Tobias ou do Fernando.

Professora estagiária A: Ok vocês andam por lá mas vejam esta...oi, não é bem isto (enganou-se na folha a projetar) Vejam esta sugestão (paus de 4 segundos) Olhem a vossa resposta deveria ser assim. Já foi aqui falado... Ai desculpem (a professora colocou-se na frente do quadro) (pausa de 3 segundos) Portanto aqui diz que legenda tem, fonte não tem e deveria ser fonte *Hypatiamat*, como vocês já colocaram e olhem a sugestão de título. Nós nos diagra... Oiçam-me agora! Nos diagrama de caule-e-folhas duplos nós como já vimos temos dois títulos e os títulos têm de ser claros nós temos que olhar po diagrama e po título e perceber o que é que está a ser analisado. Portanto do lado da escola do Tobias que era do lado esquerdo do caule... Ouuu (chamando uns alunos à atenção) Deveríamos ter tempos obtidos na escola do Tobias e do lado da escola do Fernando devíamos ter tempos obtidos na escola do Fernando e se quisessem ser, ainda ser mais completos podiam pôr tempos obtidos na escola do Tobias numa prova de corrida de 200 metros, tá bem? Tempos obtidos na escola do Tobias... (durante 8 segundos a professora estagiária A completou o título no quadro)

Aluno G do grupo 8: Professora!

Professora estagiária A: Ahn?

Aluno G do grupo 8: Eu dei exemplo mas quando eu dei o exemplo, quando demos o exemplo do título ahm... eu só meti escola do Tobias porque era o que estava aqui.

Professora estagiária A: Mas esse já vimos que tava incompleto, ok, esse não é o título ideal.

Aluno G do grupo 8: Tempos obtidos numa corrida de 200 metros...

Professora estagiária A: Na escola do Tobias

Aluno C do grupo 3: Não podíamos juntar.

Professora estagiária A: Não, os títulos não podem ser juntos tem, o diagrama de caule-e-folhas tem que ter dois títulos, um pros dados organizados à direita e outros pros dados organizados à esquerda. Vamos passar pra próxima questão. (pausa de 12 segundos durante os quais a professora projetou a folha de exploração sem respostas) Quatro, na quatro pedia-vos para... onde é que eu tenho a quatro, também já não, ah tá aqui! Na quatro um pedia pa vocês ahm dizerem em que escola foi registado o melhor tempo. Aluno E e aluno K, que não tá cá, boa! (este aluno tinha ido à casa de banho) Aluno E como é que descobriram qual foi o melhor tempo, o que é que fizeste pa descobrir isto?

Aluno E do grupo 6: Eu fui à tabela...

Professora estagiária A: Foste ao diagrama!

Aluno E do grupo 6: Ao diagrama e e fui à, à, à escola do Tobias.

Professora estagiária A: Foste logo à escola do Tobias?

Aluno E do grupo 6: Sim.

Professora estagiária A: Ahn, fazer?

Aluno E do grupo 6: E vi que na primeira linha tava nas dezenas tava um dois e nas unidades da escola do Tobias ta, tava um cinco e na escola do Fer, do Fernando também estava um cinco, en, então na na pergunta em que escola foi registado o melhor tempo eu pus ambos,

Professora estagiária A: Colocaste ambos isto porquê, porque como já vimos, numa prova de corrida o melhor tempo é o mais pequeno, certo? E depois como é que responderam, ahm na mesma aluno E, à pergunta quatro dois, o que é que significa este valor no conjunto de dados?

Aluno E do grupo 6: Si, significa que ambas as escolas tiveram o mesmo tempo que se chama mínimo.

Professora estagiária A: Ambas as escolas tiveram o mesmo tempo, ok. Mas nós vimos que era o melhor tempo portanto era o mais pequeno, ao valor mais pequeno é que nós chamamos...

Alguns alunos: Mínimo.

Professora estagiária A: Mínimo, não é por cause de ser igual ao outro, tá bem? Concordam que é o mínimo? O melhor tempo? (pausa de 2 segundos) Todos colocaram mínimo?

Alguns alunos: Sim!

Professora estagiária A: Quem não colocou é favor de escrever.

Aluno V do grupo 11: Oh professora é ambas ou é Tobias?

Professora estagiária A: Isso depende do *frame* que te calhou, tá bem? Os *frames* eram diferentes. (pausa de 5 segundos) Depois na cinco pede-nos por outro lado o pior tempo. Aluno B como é que nós vamos ver o pior tempo!

Aluno B do grupo 3: Ahn...

Professora estagiária A: O pior tempo numa esco, numa prova de corrida de 200 metros é qual?

Aluno B do grupo 3: O que demorou mais.

Professora estagiária A: É o que demorou mais tempo, portanto é o nosso valor... é o nosso dado quê?

Aluno B do grupo 3: Maior.

Professora estagiária A: É o nosso dado maior no conjunto de dados. Como é que nós chamamos a esse dado?

Aluno B do grupo 3: Máximo.

Professora estagiária A: Máximo, todos colocaram máximo?

Alguns alunos: Sim!

Professora estagiária A: É preciso mostrar a resposta?

Alguns alunos: Não!

Professora estagiária A: Olhem eu que veja que vocês não colocaram. Onde é que eu tenho a resposta, também não sei (enquanto procurava a resposta no computador)! (pausa de 3 segundos durante as quais a professora estagiária B fez sinal à professora estagiária A para ela avançar) Avanço? Pronto, próxima (pausa de 5 segundos). Por último, a última questão é qual foi o tempo mais registado nas duas escolas. Aluno L qual foi o tempo mais registado nas duas escolas no vosso caso?

Aluno D do grupo 4: Nós não escrevemos.

Professora estagiária A: Aluno J e aluno Z!

Aluno Z do grupo 5: Na escola do Tobias foi 37 e 48 e na escola do Fernando foi 55.

Professora estagiária A: Ok!

Aluno Z do grupo 5: E estes valores significa a moda porque...

Professora estagiária A: Oh aluno U e aluno T! (chamando os alunos à atenção porque estavam a falar)

Aluno Z do grupo 5: Porque é mais vezes repetido.

Professora estagiária A: Olhem lá, ok, isso da moda está bem. O valor mais registado é a... Oíçam-me aluno U e aluno T... vou ter que me chatear convosco? Aluno U estou a falar contigo! O valor mais registado chama-se muito bem a moda, todos colocaram isso?

Alguns alunos: Sim!

Professora estagiária A: Quem não colocou é favor de colocar! Mas como é que nós vemos a moda num diagrama de caule-e-folhas duplo? Será que analisamos primeiro de um lado e depois do outro? Ou é tudo ao mesmo tempo?

Alguns alunos: Tudo ao mesmo tempo.

Professora estagiária A: Ou seja a nossa moda, por exemplo... deixem-me buscar aqui (projetar a folha de exploração no sítio correto)... a nossa moda aqui eu não vou... Aluno J, oíçam-me! Eu não vou chegar aqui e ver ah aqui a moda imaginemos que é quarenta e sete e deste lado é treze, eu não posso dizer isso ok? Eu tenho que avaliar globalmente e aí vejo qual é o o valor mais registado nas duas escolas.

Aluno J do grupo 5: Mas há vários!

Professora estagiária A: Há vários, mas não podem apontar um praqui (escola do Tobias) e outro praqui (escola do Fernando).

Aluno V do grupo 11: Professora, mas há, por exemplo nós temos repetidos.

Professora estagiária A: Isso é repetidos, isso sim. Eu também quando fiz também me apareceram repetidos.

Aluno V do grupo 11: Nós temos repetidos tipo ahm várias vezes 3...

Professora estagiária A: Sim o que eu estou a tentar dizer-vos é que para descobrirem a moda num diagrama de caule-e-folhas duplo têm que fazer, contar estes e estes (as folhas de um lado e do outro do caule). Não é descobrem aqui uma moda e depois aqui outra, a moda é destes dados todos. Tá bem? É o valor mais repetido nestes dados todos! Não é neste e depois neste. Um diagrama de caule-e-folhas duplo só tem uma moda, tá bem! Tal como só tem um máximo e só tem um mínimo. Vocês não apontaram um mínimo paqui (escola do Tobias) e um mínimo paqui (escola do Fernando) um máximo paqui (escola do Tobias) e outro paqui (escola do Fernando). Fizeram tudo só de uma vez. Ok? (pausa de 3 segundos) Todos colocaram a moda?

Alguns alunos: Sim!

Professora estagiária A: Boa! Vamos avançar e vamos começar a fase de sistematização.

4.º Episódio- Fase de sistematização das aprendizagens.

Hora de início: 15h 40m 16s **Fim do 4.º Episódio:** 15h 51m 01s

Professora estagiária A: Ahm, metam os nomes nas folhas quem ainda não meteu e eu vou entregar...

Aluno C do grupo 3: Podemos fechar o computador?

Professora estagiária A: Não! Eu vou entrega... oh filha tens isso a gravar, achas memo que podes fechar o computador? (pausa de 8 segundos) Oh aluno A eu não te pedi pa meteres o computador a carregar antes de ires po intervalo?

Aluno A do grupo 2: Tu disseste que não era preciso.

Professora estagiária A: Mas eu não sei como é que funciona a bateria, se tinhas pouca bateria metias a carregar não é? Foi-se a baixo, gravação perdida! Olhem oíçam uma coisa, só começam a fazer isto quando eu disser.

Durante 1 minuto e 4 segundos a professora estagiária A entregou a folhas de sistematização e informou que era a caneta e que iam resolver coletivamente. A professora estagiária B recolheu as folhas de exploração.

Professora estagiária A: Olhem, atentos. Aluno D! Coloquem a molha, ai a molha! (pausa de 2 segundos) O nome na folha de s... Shhhh, coloquem o nome na folhas de sistematização e a data. (pausa de 2 segundos) E vamos lá todos juntos começar a resolver.

Aluno B do grupo 3: Que dia é hoje?

Professora estagiária A: Hoje é dia, oh lindo tens a data no quadro desde manhã. (pausa de 3 segundos) Podemos? Então, os diagramas de cau... atentos se faz favor, aluno K! Os diagramas de caule-e-folhas duplos são utilizados para representar... quantos conjuntos de dados?

Alguns alunos: Dois!

Professora estagiária A: Dois conjuntos de dados, boa! (pausa de 3 segundos) Relativos à... característica. Nós analisámos os tempos da escola d'um e os tempos da escola d'outro. Será que podíamos analisar as alturas da turma do Tobias e o peso dos alunos da turma do Tobias?

Alguns alunos: Sim!

Alguns alunos: Não!

Professora estagiária A: Não, como é que comparávamos valor? Portanto tem que ser à mesma...

Aluno Z do grupo 5: Coisa.

Professora estagiária A: Tem que ser a mesma coisa, portanto os diagramas de caule-e-folhas duplos são utilizados para representar dois conjuntos de dados relativos à... mesma característica, não é coisa que tá à frente é característica. (pausa de 5 segundos) Os diagramas de caule-e-folhas duplos são utilizados para representar dois conjuntos de dados relativos à mesma característica. Incluindo... o que é que têm de incluir?

Alguns alunos: Título, fonte e legenda.

Professora estagiária A: Título, fonte e legenda, boa! Títulos completos. Num diagrama de caule-e-folhas duplo os dois conjuntos de dados partilham o... o que é que eles partilham os dois... Diz aluno C (estava com o dedo no ar)!

Aluno C do grupo 3: Caule.

Professora estagiária A: O caule, boa! (pausa de 7 segundos) e as... de um conj...

Alguns alunos: Folhas!

Professora estagiária A: E as folhas de um conjunto são organizadas do lado...

Alguns alunos: Direito.

Alguns alunos: Esquerdo.

Professora estagiária A: Direito ou esquerdo aqui é igual do caule e as... do outro conjunto, as quê?

Aluno H do grupo 1: Folhas.

Professora estagiária A: E as folhas do outro conjunto são organizadas do lado... direito ou esquerda, o contrário do que meteram anteriormente, se meteram primeiro esquerda a seguir é direita, se meteram primeiro direito depois é esquerdo. (pausa de 2 segundos) Agora, olhem vão vendo pelo quadro, tá bem? As folhas de ambos os conjuntos estão organizadas por ordem...

Alguns alunos: Crescente.

Professora estagiária A: Crescente a partir do caule. Vocês sabem isto tão bem e depois não registam nada nas respostas. Os valores do caule estão organizados por ordem... de cima pra baixo. Por ordem quê?

Aluno C do grupo 3: Decrescente!

Professora estagiária A: Quê?

Alguns alunos: Crescente.

Professora estagiária A: Crescente, de cima para baixo são por ordem crescente.

Aluno Z do grupo 5: De baixo para cima é que era decrescente.

Professora estagiária A: De baixo para cima é que era decrescente. Até aqui, está tudo completo?

Alguns alunos: Sim!

Durante 10 segundos a professora estagiária B perguntou à professora estagiária A qual era o número de um dos grupos e esta respondeu.

Professora estagiária A: Podemos avançar?

Alguns alunos: Sim!

Professora estagiária A: Ok, para descobrir o mínimo num diagrama de caule-e-folhas duplo basta olhar para a...

Aluno F do grupo 2: Primeira linha.

Professora estagiária A: Primeira linha, o mínimo está sempre na primeira linha. E para as folhas mais... Diz aluno L!

Aluno L do grupo 4: Perto.

Professora estagiária A: Mais próximas, perto é igual mas fica melhor próximas na frase, tá bem? Mas é isso. Mais próximas do caule a do lado direito e a do lado esquerdo. Depois o mínimo é o dado com o...

Aluno B do grupo 3: Maior?

Aluno Z do grupo 5: Menor!

Professora estagiária A: Menor algarismo das unidades, se é o mínimo. (pausa de 2 segundos) Oi que completei aqui duas ao mesmo tempo! (a professora enquanto os alunos iam respondendo ia projetando as respostas no quadro através de um PowerPoint) Para descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas duplo basta olhar para a...

Alguns alunos: Última.

Professora estagiária A: Última linha e para as duas folhas mais...

Aluno V do grupo 11: Longe?

Professora estagiária A: Distante ou longe do caule, boa! A do lado direito e a do lado esquerdo depois o máximo é o dado com...

Alguns alunos: Maior.

Professora estagiária A: Algarismo das unidades, boa! A moda é o dado...

Alguns alunos: Mais.

Professora estagiária A: Mais registado nos dois conjuntos de dados, ou seja um diagrama de caule-e-folhas tem quantas modas?

Alguns alunos: Uma.

Professora estagiária A: É analisado o total, tá bem? Pode ter mais mas é, tem que ser analisado os dois coisos. Ok agora com o nome posto a professora estagiária B vai recolher e eu vou distribuir no bilhete à saída.

Aluno M do grupo 1: Já vai tocar!

Professora estagiária A: Já vai tocar despachassem-se!

Durante 3 minutos e 56 segundos a professora estagiária A distribui as folhas de autoavaliação, disse que era a caneta e avisou para colocarem o nome e a data. Entretanto reparou que os alunos do grupo 10 ainda estavam a fazer a folha de sistematização. A professora estagiária A aguardou que os alunos respondessem e foi circulando pela sala

para recolher as TAF de quem já tinha terminado, insistindo com os alunos para responderem a todas as alíneas.

Apêndice 16- Folha de sistematização da 1.ª sessão

Folha de sistematização 1.ª sessão	
Nome: _____	Data: _____

Considera o número de livros vendidos numa livraria, ao longo de 16 dias:

38 37 19 42 39 36 37 40 41 30 43 37 18 41 35 17
--

Título: _____

Caule	Folhas
1	789
2	
3	05677789
4	01123

Legenda: 1/7 lê-se _____ livros

Fonte: Jornal da livraria

Para construir um diagrama de caule-e-folhas simples:

1.º Organizam-se os dados por ordem _____;

2.º Colocamos à esquerda da linha os valores das _____ e completamos com a dezena intermédia (2) que não é referida nos dados. Os valores das dezenas colocam-se por ordem _____ de cima para baixo;

3.º A seguir vamos completando as _____ relativas a cada caule, até terminar. As folhas ordenam-se a partir de cada caule, em sequências _____.

Num diagrama de caule-e-folhas simples têm de estar presentes os seguintes

elementos: _____, _____ e _____.

Apêndice 17- Folha de sistematização da 2.ª sessão

Folha de sistematização 2.ª sessão	
Nome: _____	Data: _____

O _____ corresponde ao maior valor dos dados.

Para descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas simples basta olhar para a _____ linha e para a folha mais _____ do caule.

O _____ corresponde ao menor valor dos dados.

Para descobrir o mínimo num diagrama de caule-e-folhas simples basta olhar para a _____ linha e para a folha mais _____ do caule.

A _____ é o dado com maior frequência absoluta.

Apêndice 18- Folha de sistematização da 3.ª sessão

Folha de sistematização 3.ª sessão	
Nome: _____	Data: _____

Num diagrama de caule-e-folhas simples os dados são separados em duas partes:

- _____, à esquerda, que representa o número de dezenas de cada dado sem o repetir.

- _____, à direita, que representam o algarismo das unidades podendo estes serem repetidos.

Num diagrama de caule-e-folhas simples têm de estar presentes os seguintes elementos:

_____, _____ e _____.

Apêndice 19- Folha de sistematização da 4.ª sessão

Folha de sistematização 4.ª sessão	
Nome: _____	Data: _____

Os diagramas de caule-e-folhas duplos são utilizados para representar _____ conjuntos de dados relativos à _____ característica incluindo _____, _____ e _____.

Num diagrama de caule-e-folhas duplo os dois conjuntos de dados partilham o _____, e as _____ de um dos conjuntos é organizada do lado _____ do caule e as _____ do outro conjunto de dados são organizadas do lado _____ do caule.

As folhas de ambos os conjuntos estão organizadas por ordem _____ a partir do caule.

Os valores do caule estão organizados por ordem _____ de cima para baixo.

Para descobrir o mínimo num diagrama de caule-e-folhas duplo basta olhar para a _____ linha e para as duas folhas mais _____ do caule, a do lado direito e a do lado esquerdo. Depois o mínimo é o dado com o _____ algarismo das unidades.

Para descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas duplo basta olhar para a _____ linha e para as duas folhas mais _____ do caule, a do lado direito e a do lado esquerdo. Depois o máximo é o dado com o _____ algarismo das unidades.

A moda é o dado _____ registado nos dois conjuntos de dados.

Apêndice 20- PowerPoint da folha de sistematização da 1.ª sessão

1.º Slide

Considera o número de livros vendidos numa livraria, ao longo de 16 dias.

Título: **Número de livros vendidos numa livraria
ao longo de 16 dias**

Caule	Folhas
1	789
2	
3	05677789
4	01123

38	37	19	42
39	36	37	40
41	30	43	37
18	41	35	17

Legenda: 1/7 lê-se **17** livros

Fonte: Jornal da livraria

2.º Slide

Para construir um diagrama de caule-e-folhas simples:

1.º Organizam-se os dados por ordem **crescente**;

2.º Colocamos à esquerda da linha os valores das _____ e completamos com a dezena intermédia (2) que não é referida nos dados. Os valores das dezenas colocam-se por ordem _____ de cima para baixo;

3.º A seguir vamos completando as _____ relativas a cada caule, até terminar. As folhas ordenam-se a partir de cada caule, em sequências _____.

3.º Slide

Para construir um diagrama de caule-e-folhas simples:

1.º Organizam-se os dados por ordem **crescente**;

2.º Colocamos à esquerda da linha os valores das **dezenas** e completamos com a dezena intermédia (2) que não é referida nos dados. Os valores das dezenas colocam-se por ordem _____ de cima para baixo;

3.º A seguir vamos completando as _____ relativas a cada caule, até terminar. As folhas ordenam-se a partir de cada caule, em sequências _____.

4.º Slide

Para construir um diagrama de caule-e-folhas simples:

1.º Organizam-se os dados por ordem **crescente**;

2.º Colocamos à esquerda da linha os valores das **dezenas** e completamos com a dezena intermédia (2) que não é referida nos dados. Os valores das dezenas colocam-se por ordem **crescente** de cima para baixo;

3.º A seguir vamos completando as _____ relativas a cada caule, até terminar. As folhas ordenam-se a partir de cada caule, em sequências _____.

5.º Slide

Para construir um diagrama de caule-e-folhas simples:

- 1º Organizam-se os dados por ordem **crescente**;
- 2º Colocamos à esquerda da linha os valores das **dezenas** e completamos com a dezena intermédia (2) que não é referida nos dados. Os valores das dezenas colocam-se por ordem **crescente** de cima para baixo;
- 3º A seguir vamos completando as **folhas** relativas a cada caule, até terminar. As folhas ordenam-se a partir de cada caule, em sequências
_____.

6.º Slide

Para construir um diagrama de caule-e-folhas simples:

- 1º Organizam-se os dados por ordem **crescente**;
- 2º Colocamos à esquerda da linha os valores das **dezenas** e completamos com a dezena intermédia (2) que não é referida nos dados. Os valores das dezenas colocam-se por ordem **crescente** de cima para baixo;
- 3º A seguir vamos completando as **folhas** relativas a cada caule, até terminar. As folhas ordenam-se a partir de cada caule, em sequências **crescentes**.

7.º Slide

Num diagrama de caule-e-folhas simples têm de estar presentes os seguintes elementos: **título**, _____ e _____.

8.º Slide

Num diagrama de caule-e-folhas simples têm de estar presentes os seguintes elementos: **título**, **legenda** e _____.

9.º Slide

Num diagrama de caule-e-folhas simples têm de estar presentes os seguintes elementos: **título, legenda e fonte.**

Apêndice 21- PowerPoint da folha de sistematização da 2.ª sessão

1.º Slide

Folha de sistematização

2.º Slide

- O _____ corresponde ao maior valor dos dados.
- Para descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas simples basta olhar para a _____ linha e para a folha mais _____ do caule.
- O _____ corresponde ao menor valor dos dados.
- Para descobrir o mínimo num diagrama de caule-e-folhas simples basta olhar para a _____ linha e para a folha mais _____ do caule.
- A _____ é o dado com maior frequência absoluta.

3.º Slide

- O **máximo** corresponde ao maior valor dos dados.
- Para descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas simples basta olhar para a _____ linha e para a folha mais _____ do caule.
- O _____ corresponde ao menor valor dos dados.
- Para descobrir o mínimo num diagrama de caule-e-folhas simples basta olhar para a _____ linha e para a folha mais _____ do caule.
- A _____ é o dado com maior frequência absoluta.

4.º Slide

- O **máximo** corresponde ao maior valor dos dados.
- Para descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas simples basta olhar para a **última** linha e para a folha mais _____ do caule.
- O _____ corresponde ao menor valor dos dados.
- Para descobrir o mínimo num diagrama de caule-e-folhas simples basta olhar para a _____ linha e para a folha mais _____ do caule.
- A _____ é o dado com maior frequência absoluta.

5.º Slide

- O **máximo** corresponde ao maior valor dos dados.
- Para descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas simples basta olhar para a **última** linha e para a folha mais **distante** do caule.
- O _____ corresponde ao menor valor dos dados.
- Para descobrir o mínimo num diagrama de caule-e-folhas simples basta olhar para a _____ linha e para a folha mais _____ do caule.
- A _____ é o dado com maior frequência absoluta.

6.º Slide

- O **máximo** corresponde ao maior valor dos dados.
- Para descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas simples basta olhar para a **última** linha e para a folha mais **distante** do caule.
- O **mínimo** corresponde ao menor valor dos dados.
- Para descobrir o mínimo num diagrama de caule-e-folhas simples basta olhar para a _____ linha e para a folha mais _____ do caule.
- A _____ é o dado com maior frequência absoluta.

7.º Slide

- O **máximo** corresponde ao maior valor dos dados.
- Para descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas simples basta olhar para a **última** linha e para a folha mais **distante** do caule.
- O **mínimo** corresponde ao menor valor dos dados.
- Para descobrir o mínimo num diagrama de caule-e-folhas simples basta olhar para a **primeira** linha e para a folha mais _____ do caule.
- A _____ é o dado com maior frequência absoluta.

8.º Slide

- O **máximo** corresponde ao maior valor dos dados.
- Para descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas simples basta olhar para a **última** linha e para a folha mais **distante** do caule.
- O **mínimo** corresponde ao menor valor dos dados.
- Para descobrir o mínimo num diagrama de caule-e-folhas simples basta olhar para a **primeira** linha e para a folha mais **próxima** do caule.
- A _____ é o dado com maior frequência absoluta.

9.º Slide

- O **máximo** corresponde ao maior valor dos dados.
- Para descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas simples basta olhar para a **última** linha e para a folha mais **distante** do caule.
- O **mínimo** corresponde ao menor valor dos dados.
- Para descobrir o mínimo num diagrama de caule-e-folhas simples basta olhar para a **primeira** linha e para a folha mais **próxima** do caule.
- A **moda** é o dado com maior frequência absoluta.

Folha de sistematização

Num diagrama de caule-e-folhas simples os dados são separados em duas partes:

- _____, à esquerda, que representa o número de dezenas de cada dado sem o repetir.
- _____, à direita, que representam o algarismo das unidades podendo estes serem repetidos.

Num diagrama de caule-e-folhas simples têm de estar presentes os seguintes elementos: _____,
_____ e _____.

3.º Slide

Num diagrama de caule-e-folhas simples os dados são separados em duas partes:

- **o caule** , à esquerda, que representa o número de dezenas de cada dado sem o repetir.

- _____, à direita, que representam o algarismo das unidades podendo estes serem repetidos.

Num diagrama de caule-e-folhas simples têm de estar presentes os seguintes elementos: _____,

_____ e _____.

4.º Slide

Num diagrama de caule-e-folhas simples os dados são separados em duas partes:

- **o caule** , à esquerda, que representa o número de dezenas de cada dado sem o repetir.

- **as folhas**, à direita, que representam o algarismo das unidades podendo estes serem repetidos.

Num diagrama de caule-e-folhas simples têm de estar presentes os seguintes elementos: _____,

_____ e _____.

5.º Slide

Num diagrama de caule-e-folhas simples os dados são separados em duas partes:

- **o caule** , à esquerda, que representa o número de dezenas de cada dado sem o repetir.
- **as folhas**, à direita, que representam o algarismo das unidades podendo estes serem repetidos.

Num diagrama de caule-e-folhas simples têm de estar presentes os seguintes elementos: **título**, _____ e _____.

6.º Slide

Num diagrama de caule-e-folhas simples os dados são separados em duas partes:

- **o caule** , à esquerda, que representa o número de dezenas de cada dado sem o repetir.
- **as folhas**, à direita, que representam o algarismo das unidades podendo estes serem repetidos.

Num diagrama de caule-e-folhas simples têm de estar presentes os seguintes elementos: **título**, **legenda** e _____.

7.º Slide

Num diagrama de caule-e-folhas simples os dados são separados em duas partes:

- **o caule** , à esquerda, que representa o número de dezenas de cada dado sem o repetir.
- **as folhas**, à direita, que representam o algarismo das unidades podendo estes serem repetidos.

Num diagrama de caule-e-folhas simples têm de estar presentes os seguintes elementos: **Título, legenda e fonte.**

Folha de sistematização

Os diagramas de caule-e-folhas duplos são utilizados para representar _____ conjuntos de dados relativos à _____ característica incluindo _____, _____ e _____.

Num diagrama de caule-e-folhas duplo os dois conjuntos de dados partilham o _____, e as _____ de um dos conjuntos é organizada do lado _____ do caule e as _____ do outro conjunto de dados são organizadas do lado _____ do caule.

As folhas de ambos os conjuntos estão organizadas por ordem _____ a partir do caule.

Os valores do caule estão organizados por ordem _____ de cima para baixo.

3.º Slide

Os diagramas de caule-e-folhas duplos são utilizados para representar **2** conjuntos de dados relativos à _____ característica incluindo _____, _____ e _____.

Num diagrama de caule-e-folhas duplo os dois conjuntos de dados partilham o _____, e as _____ de um dos conjuntos é organizada do lado _____ do caule e as _____ do outro conjunto de dados são organizadas do lado _____ do caule.

As folhas de ambos os conjuntos estão organizadas por ordem _____ a partir do caule.

Os valores do caule estão organizados por ordem _____ de cima para baixo.

4º Slide

Os diagramas de caule-e-folhas duplos são utilizados para representar **2** conjuntos de dados relativos à **mesma** característica incluindo _____, _____ e _____.

Num diagrama de caule-e-folhas duplo os dois conjuntos de dados partilham o _____, e as _____ de um dos conjuntos é organizada do lado _____ do caule e as _____ do outro conjunto de dados são organizadas do lado _____ do caule.

As folhas de ambos os conjuntos estão organizadas por ordem _____ a partir do caule.

Os valores do caule estão organizados por ordem _____ de cima para baixo.

5.º Slide

Os diagramas de caule-e-folhas duplos são utilizados para representar **2** conjuntos de dados relativos à **mesma** característica incluindo **título**, _____ e _____.

Num diagrama de caule-e-folhas duplo os dois conjuntos de dados partilham o _____, e as _____ de um dos conjuntos é organizada do lado _____ do caule e as _____ do outro conjunto de dados são organizadas do lado _____ do caule.

As folhas de ambos os conjuntos estão organizadas por ordem _____ a partir do caule.

Os valores do caule estão organizados por ordem _____ de cima para baixo.

6.º Slide

Os diagramas de caule-e-folhas duplos são utilizados para representar **2** conjuntos de dados relativos à **mesma** característica incluindo **título**, **legenda** e _____.

Num diagrama de caule-e-folhas duplo os dois conjuntos de dados partilham o _____, e as _____ de um dos conjuntos é organizada do lado _____ do caule e as _____ do outro conjunto de dados são organizadas do lado _____ do caule.

As folhas de ambos os conjuntos estão organizadas por ordem _____ a partir do caule.

Os valores do caule estão organizados por ordem _____ de cima para baixo.

7.º Slide

Os diagramas de caule-e-folhas duplos são utilizados para representar **2** conjuntos de dados relativos à **mesma** característica incluindo **título, legenda e fonte**.

Num diagrama de caule-e-folhas duplo os dois conjuntos de dados partilham o _____, e as _____ de um dos conjuntos é organizada do lado _____ do caule e as _____ do outro conjunto de dados são organizadas do lado _____ do caule.

As folhas de ambos os conjuntos estão organizadas por ordem _____ a partir do caule.

Os valores do caule estão organizados por ordem _____ de cima para baixo.

8.º Slide

Os diagramas de caule-e-folhas duplos são utilizados para representar **2** conjuntos de dados relativos à **mesma** característica incluindo **título, legenda e fonte**.

Num diagrama de caule-e-folhas duplo os dois conjuntos de dados partilham o **caule**, e as _____ de um dos conjuntos é organizada do lado _____ do caule e as _____ do outro conjunto de dados são organizadas do lado _____ do caule.

As folhas de ambos os conjuntos estão organizadas por ordem _____ a partir do caule.

Os valores do caule estão organizados por ordem _____ de cima para baixo.

9.º Slide

Os diagramas de caule-e-folhas duplos são utilizados para representar **2** conjuntos de dados relativos à **mesma** característica incluindo **título, legenda e fonte**.

Num diagrama de caule-e-folhas duplo os dois conjuntos de dados partilham o **caule**, e as **folhas** de um dos conjuntos é organizada do lado _____ do caule e as _____ do outro conjunto de dados são organizadas do lado _____ do caule.

As folhas de ambos os conjuntos estão organizadas por ordem _____ a partir do caule.

Os valores do caule estão organizados por ordem _____ de cima para baixo.

10.º Slide

Os diagramas de caule-e-folhas duplos são utilizados para representar **2** conjuntos de dados relativos à **mesma** característica incluindo **título, legenda e fonte**.

Num diagrama de caule-e-folhas duplo os dois conjuntos de dados partilham o **caule**, e as **folhas** de um dos conjuntos é organizada do lado **esquerdo** do caule e as _____ do outro conjunto de dados são organizadas do lado _____ do caule.

As folhas de ambos os conjuntos estão organizadas por ordem _____ a partir do caule.

Os valores do caule estão organizados por ordem _____ de cima para baixo.

11.º Slide

Os diagramas de caule-e-folhas duplos são utilizados para representar **2** conjuntos de dados relativos à **mesma** característica incluindo **título, legenda e fonte**.

Num diagrama de caule-e-folhas duplo os dois conjuntos de dados partilham o **caule**, e as **folhas** de um dos conjuntos é organizada do lado **esquerdo** do caule e as **folhas** do outro conjunto de dados são organizadas do lado _____ do caule.

As folhas de ambos os conjuntos estão organizadas por ordem _____ a partir do caule.

Os valores do caule estão organizados por ordem _____ de cima para baixo.

12.º Slide

Os diagramas de caule-e-folhas duplos são utilizados para representar **2** conjuntos de dados relativos à **mesma** característica incluindo **título, legenda e fonte**.

Num diagrama de caule-e-folhas duplo os dois conjuntos de dados partilham o **caule**, e as **folhas** de um dos conjuntos é organizada do lado **esquerdo** do caule e as **folhas** do outro conjunto de dados são organizadas do lado **direito** do caule.

As folhas de ambos os conjuntos estão organizadas por ordem _____ a partir do caule.

Os valores do caule estão organizados por ordem _____ de cima para baixo.

13.º Slide

Os diagramas de caule-e-folhas duplos são utilizados para representar **2** conjuntos de dados relativos à **mesma** característica incluindo **título, legenda e fonte**.

Num diagrama de caule-e-folhas duplo os dois conjuntos de dados partilham o **caule**, e as **folhas** de um dos conjuntos é organizada do lado **esquerdo** do caule e as **folhas** do outro conjunto de dados são organizadas do lado **direito** do caule.

As folhas de ambos os conjuntos estão organizadas por ordem **crescente** a partir do caule.

Os valores do caule estão organizados por ordem _____ de cima para baixo.

14.º Slide

Os diagramas de caule-e-folhas duplos são utilizados para representar **2** conjuntos de dados relativos à **mesma** característica incluindo **título, legenda e fonte**.

Num diagrama de caule-e-folhas duplo os dois conjuntos de dados partilham o **caule**, e as **folhas** de um dos conjuntos é organizada do lado **esquerdo** do caule e as **folhas** do outro conjunto de dados são organizadas do lado **direito** do caule.

As folhas de ambos os conjuntos estão organizadas por ordem **crescente** a partir do caule.

Os valores do caule estão organizados por ordem **crescente** de cima para baixo.

15.º Slide

Para descobrir o mínimo num diagrama de caule-e-folhas duplo basta olhar para a _____ linha e para as duas folhas mais _____ do caule, a do lado direito e a do lado esquerdo. Depois o mínimo é o dado com o _____ algarismo das unidades.

Para descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas duplo basta olhar para a _____ linha e para a folha mais _____ do caule de ambos os lados do diagrama. Depois o máximo é o dado com o _____ algarismo das unidades.

A moda é o dado _____ registado nos dois conjuntos de dados.

16.º Slide

Para descobrir o mínimo num diagrama de caule-e-folhas duplo basta olhar para a **primeira** linha e para as duas folhas mais _____ do caule, a do lado direito e a do lado esquerdo. Depois o mínimo é o dado com o _____ algarismo das unidades.

Para descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas duplo basta olhar para a _____ linha e para as duas folhas mais _____ do caule, a do lado direito e a do lado esquerdo. Depois o máximo é o dado com o _____ algarismo das unidades.

A moda é o dado _____ registado nos dois conjuntos de dados.

17.º Slide

Para descobrir o mínimo num diagrama de caule-e-folhas duplo basta olhar para a **primeira** linha e para as duas folha mais **próximas** do caule, a do lado direito e a do lado esquerdo. Depois o mínimo é o dado com o _____ algarismo das unidades.

Para descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas duplo basta olhar para a _____ linha e para as duas folhas mais _____ do caule, a do lado direito e a do lado esquerdo. Depois o máximo é o dado com o _____ algarismo das unidades.

A moda é o dado _____ registado nos dois conjuntos de dados.

18.º Slide

Para descobrir o mínimo num diagrama de caule-e-folhas duplo basta olhar para a **primeira** linha e para as duas folha mais **próximas** do caule, a do lado direito e a do lado esquerdo. Depois o mínimo é o dado com o **menor** algarismo das unidades.

Para descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas duplo basta olhar para a _____ linha e para as duas folhas mais _____ do caule, a do lado direito e a do lado esquerdo. Depois o máximo é o dado com o _____ algarismo das unidades.

A moda é o dado _____ registado nos dois conjuntos de dados.

19.º Slide

Para descobrir o mínimo num diagrama de caule-e-folhas duplo basta olhar para a **primeira** linha e para as duas folha mais **próximas** do caule, a do lado direito e a do lado esquerdo. Depois o mínimo é o dado com o **menor** algarismo das unidades.

Para descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas duplo basta olhar para a **última** linha e para as duas folhas mais **distantes** do caule, a do lado direito e a do lado esquerdo. Depois o máximo é o dado com o _____ algarismo das unidades.

A moda é o dado _____ registado nos dois conjuntos de dados.

20.º Slide

Para descobrir o mínimo num diagrama de caule-e-folhas duplo basta olhar para a **primeira** linha e para as duas folha mais **próximas** do caule, a do lado direito e a do lado esquerdo. Depois o mínimo é o dado com o **menor** algarismo das unidades.

Para descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas duplo basta olhar para a **última** linha e para as duas folhas mais _____ do caule, a do lado direito e a do lado esquerdo. Depois o máximo é o dado com o _____ algarismo das unidades.

A moda é o dado _____ registado nos dois conjuntos de dados.

21.º Slide

Para descobrir o mínimo num diagrama de caule-e-folhas duplo basta olhar para a **primeira** linha e para as duas folha mais **próximas** do caule, a do lado direito e a do lado esquerdo. Depois o mínimo é o dado com o **menor** algarismo das unidades.

Para descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas duplo basta olhar para a **última** linha e para as duas folhas mais **distantes** do caule, a do lado direito e a do lado esquerdo. Depois o máximo é o dado com o **maior** algarismo das unidades.

A moda é o dado _____ registado nos dois conjuntos de dados.

22.º Slide

Para descobrir o mínimo num diagrama de caule-e-folhas duplo basta olhar para a **primeira** linha e para as duas folha mais **próximas** do caule, a do lado direito e a do lado esquerdo. Depois o mínimo é o dado com o **menor** algarismo das unidades.

Para descobrir o máximo num diagrama de caule-e-folhas duplo basta olhar para a **última** linha e para as duas folhas mais **distantes** do caule, a do lado direito e a do lado esquerdo. Depois o máximo é o dado com o **maior** algarismo das unidades.

A moda é o dado **mais** registado nos dois conjuntos de dados.

Apêndice 24- Técnica de Avaliação Formativa “Bilhete à Saída” da 1.ª sessão

Bilhetes à Saída
Nome: _____ Data: _____
Hoje, na aula, aprendi...

Hoje, na aula, não compreendi...

Uma questão que tenho sobre a aula é...

Apêndice 25- Técnica de Avaliação Formativa “Bilhete à Saída” da 2.ª sessão

Bilhetes à Saída
Nome: _____ Data: _____
Uma coisa que achei interessante:

Uma coisa nova para mim:

Uma questão que ainda tenho dúvidas:

Apêndice 26- Técnica de Avaliação Formativa “Bilhete à Saída” da 3.ª sessão

Bilhetes à Saída
Nome: _____ Data: _____
Uma coisa que descobri:

Uma coisa interessante:

Uma questão que ainda tenho dúvidas:

Apêndice 27- Técnica de Avaliação Formativa “Bilhete à Saída” da 4.ª sessão

Bilhetes à Saída	
Nome: _____	Data: _____
Uma coisa que não percebi:	

Duas coisas que descobri:	

Três coisas que já percebi muito bem:	

Apêndice 28- Folha de exploração da fase pós-intervenção

Folha de exploração	
Nome: _____	Data: _____

As professoras de uma escola estavam em reunião e decidiram planear uma visita de estudo. Para decidirem o destino da viagem dividiram-se em dois grupos, o grupo 1 constituído por professoras do 3.º ano e o grupo 2 constituído por professoras do 4.º ano. Cada grupo procurou diferentes destinos e apontou os minutos de viagem para cada local.

De seguida apresentam-se os tempos de viagem que as professoras do grupo 1 apontaram.

60	90	135	60	148	60
45	75	30	50	130	148
100	120	157	57	135	153

De seguida apresentam-se os tempos de viagem que as professoras do grupo 2 apontaram.

180	120	150	110	165	157
175	145	156	115	148	65
130	138	105	180	140	60

Fonte: própria.

1. Organiza os dados num diagrama de caule-e-folhas duplo. **Descreve** os passos que fizeste para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo.

2. Identifica as informações do enunciado que foram essenciais para construíres o diagrama de caule-e-folhas duplo.

3. Considerando o diagrama de caule-e-folhas duplo elaborado na tarefa 1, quanto demora a viagem mais longa? E a mais curta? O que significam estes valores nos dados registados nos dois grupos? **Explica** como pensaste, usando palavras, esquemas ou desenhos.

4. Qual foi o tempo de viagem mais registado? O que significa este valor? **Explica** como pensaste, usando palavras, esquemas ou desenhos.

5. Verifica se construístes o diagrama de caule-e-folhas duplo corretamente na tarefa 1. **Indica** todos os elementos que devem estar presentes num diagrama de caule-e-folhas duplo. **Explica** como pensaste usando palavras, esquemas ou desenhos.

--

Apêndice 29- Descritores do nível de conhecimento por objetivo de cada tarefa da fase pré-intervenção

Tarefa 1	Níveis de conhecimento	Objetivos específicos			
		Conhecimentos matemáticos	Capacidades matemáticas- Dimensão do PC		
		Representar conjuntos de dados quantitativos sobre a mesma característica através de diagramas de caule-e-folhas (duplos), incluindo fonte, título e legenda	Reconhecimento de padrões- Reconhecer padrões no processo de construção de um diagrama de caule-e-folhas duplo: reconhecer que em todos os dados se devem separar os algarismos das dezenas dos algarismos das unidades, ficando os das dezenas no caule, sem os repetir, e os das unidades nas folhas, sendo que tem que se repetir se houver dados iguais; e reconhecer que só é necessário construir um caule pois as dezenas são comuns nos dados das duas festas.	Algoritmia- Descrever e ordenar as etapas da construção do diagrama de caule-e-folhas duplo devendo referir: separar as dezenas de todos os dados e colocá-las no caule, por ordem crescente de cima para baixo; do lado esquerdo do caule organizar as folhas (algarismo das unidades de todos os dados) dos convidados de uma das festas e do lado direito da outra festa, por ordem crescente a partir do caule e na linha cujo caule corresponde ao número de dezenas desse dado; colocar a legenda e o título.	Decomposição- Decompor a construção do diagrama de caule-e-folhas em tarefas mais simples: organizar as alturas por linhas de acordo com as dezenas (dados com as mesmas dezenas na mesma linha) e por ordem crescente; separar as dezenas dos dados do algarismo das unidades e colocá-los no caule por ordem crescente de cima para baixo; organizar as folhas por ordem crescente nas linhas corretas.

	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução em que nada se relaciona com a tarefa.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução em que nada se relaciona com a tarefa.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução em que nada se relaciona com a tarefa.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução em que nada se relaciona com a tarefa.
	Nível 2	Construir um diagrama de caule-e-folhas duplo, no entanto com muitos erros que tornam perceptível a falta de compreensão das regras de como este se constrói: não organiza as folhas por ordem crescente, não organiza os caules por ordem crescente.	Demonstrar que reconhece que se devem separar os algarismos das dezenas dos algarismos das unidades, no entanto, não termina a resolução.	Descrever uma das etapas necessárias para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo.	Executar uma das tarefas necessárias para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo.
	Nível 3	Construir um diagrama de caule-e-folhas duplo, no entanto sem apresentar título nem legenda.	Separar os algarismos das dezenas dos algarismos das unidades, ficando os das dezenas no caule e os das unidades nas folhas, sem reconhecer que só é necessário construir um caule, construindo dois diagramas de caule-e-folhas duplos.	Descrever duas das etapas necessárias para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo.	Executar duas das tarefas necessárias para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo.
	Nível 4	Construir corretamente um diagrama	Construir corretamente um diagrama de	Descrever as três etapas necessárias	Executar as três tarefas necessárias

		de caule-e folhas duplo.	caule-e folhas duplo (demonstrando reconhecer que as dezenas são comuns nos dados das duas festas).	para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo.	para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo.
Tarefa 2	Níveis de conhecimento	Objetivos específicos: Capacidade matemática- Dimensão do PC			
		Abstração- Identificar as informações essenciais da tarefa: a altura dos convidados da festa da Bárbara; a altura dos convidados da festa da Leonor e os dados das alturas dos convidados de ambas as festas.			
	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou não identificar qualquer das informações essenciais para a resolução da tarefa.			
	Nível 2	Identificar uma das informações essenciais para resolver a tarefa.			
	Nível 3	Identificar duas das informações essenciais para resolver a tarefa			
	Nível 4	Identificar as três informações essenciais para resolver a tarefa.			
Tarefa 3	Níveis de conhecimento	Objetivos específicos:			
		Ler e interpretar a distribuição dos dados: identificar a altura do convidado mais baixo e altura do convidado mais alto.		Reconhecer o mínimo e o máximo num conjunto de dados quantitativos discretos.	
	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar os valores incorretos.		Não apresentar qualquer resolução ou apresentar os valores incorretos.	
	Nível 2	Apresentar apenas a altura do convidado mais baixo e do convidado mais alto do lado esquerdo (130; 172) ou do lado direito (135; 194) do diagrama de caule-e-folhas duplo.		Reconhecer a altura do convidado mais baixo ou do mais alto como os valores mínimo e máximo daquele conjunto de dados (sem mencionar as palavras mínimo e máximo).	
	Nível 3	Apresentar as alturas dos convidados mais baixos e mais altos de ambas as festas (130; 172 e 135; 194), não analisando o diagrama como um todo, mas sim como 2 diagramas de caule-e-folhas simples.		Reconhecer as alturas do convidado mais baixo e do mais alto como os valores mínimo e máximo daquele conjunto de dados (sem mencionar as palavras mínimo e máximo).	
	Nível 4	Apresentar corretamente a altura do convidado mais baixo e do mais alto das festas (130; 194).		Reconhecer a altura do convidado mais baixo como o valor mínimo e a altura do convidado mais alto como o valor máximo.	
Tarefa 4	Níveis de conhecimento	Objetivos específicos: Conhecimento matemático			
		Ler e interpretar a distribuição dos dados: identificar o valor que é registado com mais frequência.		Identificar a moda de um conjunto de dados quantitativos discretos.	

	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar o valor incorreto.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar o valor incorreto.
	Nível 2	Apresentar apenas a altura mais registada dos convidados da Leonor (do lado esquerdo do diagrama de caule-e-folhas duplo) (153).	Reconhecer as alturas mais registadas em cada conjunto de dados, uma para os dados representados à esquerda do caule e outra para os representados à direita, como os valores que se repete mais vezes (sem mencionar a palavra moda).
	Nível 3	Apresentar dois valores para a altura mais registada, isto é, um para a altura dos convidados da Leonor (153) e outro para a altura dos convidados da Bárbara (157).	Reconhecer a altura mais registada como o valor que se repete mais vezes daquele conjunto de dados (sem mencionar a palavra moda).
	Nível 4	Apresentar corretamente o valor da altura mais registada (157).	Reconhecer a altura mais registada como o valor da moda.
Tarefa 5	Níveis de conhecimento	Objetivos específicos:	
		Conhecimento matemático	Capacidade matemática-Dimensão do PC
		Identificar os elementos de um diagrama de caule-e-folhas duplo: fonte, título e legenda.	Depuração – Verificar se o diagrama de caule-e-folhas duplo está contruído corretamente
	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma que nada se relaciona com a tarefa.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma que nada se relaciona com a tarefa.
	Nível 2	Identificar um dos elementos de um diagrama de caule-e-folhas duplo.	Indicar que o diagrama de caule-e-folhas duplo está bem construído pois tem um dos três elementos.
	Nível 3	Identificar dois dos elementos de um diagrama de caule-e-folhas duplo.	Indicar que o diagrama de caule-e-folhas duplo está bem construído pois tem dois dos três elementos
	Nível 4	Identificar os três elementos de um diagrama de caule-e-folhas duplo.	Indicar que o diagrama de caule-e-folhas duplo está bem construído pois tem os três elementos.

Apêndice 30- Descritores do nível de conhecimento por objetivo de cada tarefa da fase pós-intervenção

Tarefa 1	Níveis de conhecimento	Objetivos específicos			
		Conhecimentos matemáticos	Capacidades matemáticas- Dimensão do PC		
		Representar conjuntos de dados quantitativos sobre a mesma característica através de diagramas de caule-e-folhas (duplos), incluindo fonte, título e legenda	Reconhecimento de padrões- Reconhecer padrões no processo de construção de um diagrama de caule-e-folhas duplo: reconhecer que em todos os dados se devem separar os algarismos das dezenas dos algarismos das unidades, ficando os das dezenas no caule, sem os repetir, e os das unidades nas folhas, sendo que tem que se repetir se houver dados iguais; e reconhecer que só é necessário construir um caule pois as dezenas são comuns nos dados dos dois grupos.	Algoritmia- Descrever e ordenar as etapas da construção do diagrama de caule-e-folhas duplo devendo referir: separar as dezenas de todos os dados e colocá-las no caule, por ordem crescente de cima para baixo; do lado esquerdo do caule organizar as folhas (algarismo das unidades de todos os dados) dos dados recolhidos por um dos grupos e do lado direito dos dados recolhidos pelo outro grupo, por ordem	Decomposição- Decompor a construção do diagrama de caule-e-folhas em tarefas mais simples: organizar os tempos por linhas de acordo com as dezenas (dados com as mesmas dezenas na mesma linha) e por ordem crescente; separar as dezenas dos dados do algarismo das unidades e colocá-los no caule por ordem crescente de cima para baixo; organizar as folhas por ordem crescente nas linhas corretas.

				crescente a partir do caule e na linha cujo caule corresponde ao número de dezenas desse dado; colocar a legenda, a fonte e o título	
	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução em que nada se relaciona com a tarefa.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução em que nada se relaciona com a tarefa.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução em que nada se relaciona com a tarefa.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução em que nada se relaciona com a tarefa.
	Nível 2	Construir um diagrama de caule-e-folhas duplo, no entanto com muitos erros que tornam perceptível a falta de compreensão das regras de como este se constrói: não organiza as folhas por ordem crescente, não organiza os caules por ordem crescente.	Demonstrar que reconhece que se devem separar os algarismos das dezenas dos algarismos das unidades, no entanto, não termina a resolução.	Descrever uma das etapas necessárias para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo.	Executar uma das tarefas necessárias para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo.
	Nível 3	Construir um diagrama de caule-e-folhas duplo, no entanto sem	Separar os algarismos das dezenas dos algarismos das unidades,	Descrever duas das etapas necessárias para	Executar duas das tarefas necessárias para construir o diagrama de

		apresentar título, legenda e fonte.	ficando os das dezenas no caule e os das unidades nas folhas, sem reconhecer que só é necessário construir um caule, construindo dois diagramas de caule-e-folhas duplos.	construir o diagrama de caule-e-folhas duplo.	caule-e-folhas duplo.
	Nível 4	Construir corretamente um diagrama de caule-e-folhas duplo.	Construir corretamente um diagrama de caule-e-folhas duplo (demonstrando reconhecer que as dezenas são comuns nos dados dos dois grupos).	Descrever as três etapas necessárias para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo.	Executar as três tarefas necessárias para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo.
Tarefa 2	Níveis de conhecimento	Objetivos específicos: Capacidade matemática- Dimensão do PC			
		Abstração- Identificar as informações essenciais da tarefa: os tempos registados pelas professoras do grupo 1; os tempos registados pelas professoras do grupo 2 e os dados dos tempos registados por ambos os grupos.			
	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou não identificar qualquer das informações essenciais para a resolução da tarefa.			
	Nível 2	Identificar uma das informações essenciais para resolver a tarefa.			
	Nível 3	Identificar duas das informações essenciais para resolver a tarefa			
	Nível 4	Identificar as três informações essenciais para resolver a tarefa.			
Tarefa 3	Níveis de conhecimento	Objetivos específicos:			
		Ler e interpretar a distribuição dos dados: identificar o tempo da viagem mais longa e o tempo da viagem mais curta.		Reconhecer o mínimo e o máximo num conjunto de dados quantitativos discretos	
	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar ambos os valores incorretos.		Não apresentar qualquer resolução ou apresentar ambos os valores incorretos.	
	Nível 2	Apresentar apenas o tempo da viagem mais curta e da viagem mais		Reconhecer o tempo da viagem mais longa como o	

		longa do lado esquerdo (30; 157) ou do lado direito (60; 180) do diagrama de caule-e-folhas duplo.	valor máximo ou o tempo da viagem mais curta como o valor mínimo (sem mencionar as palavras mínimo e máximo).
	Nível 3	Apresentar os tempos das viagens mais curtas e longas registados pelos dois grupos (30; 157 e 60; 180) não analisando o diagrama como um todo, mas sim como 2 diagramas de caule-e-folhas simples.	Reconhecer o tempo da viagem mais longa como o valor máximo e o tempo da viagem mais curta como o valor mínimo (sem mencionar as palavras mínimo e máximo).
	Nível 4	Apresentar corretamente o tempo da viagem mais curta e da viagem mais longa (30; 180).	Reconhecer o tempo da viagem mais longa como o valor máximo e o tempo da viagem mais curta como o valor mínimo.
Tarefa 4	Níveis de conhecimento	Objetivos específicos: Conhecimento matemática	
		Ler e interpretar a distribuição dos dados: identificar o valor que é registado com mais frequência	Identificar a moda de um conjunto de dados quantitativos discretos
	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar o valor incorreto.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar o valor incorreto.
	Nível 2	Apresentar apenas o tempo mais registado por um dos grupos.	Reconhecer os tempos mais registados em cada conjunto de dados, uma para os dados representados à esquerda do caule e outra para os representados à direita, como os valores que se repete mais vezes (sem mencionar a palavra moda).
	Nível 3	Apresentar dois valores para o tempo mais registado, isto é, um para os tempos registados pelo grupo 1 e outro para o tempo mais registado pelo grupo 2.	Reconhecer o tempo mais registado como o valor que se repete mais vezes daquele conjunto de dados (sem mencionar a palavra moda).
	Nível 4	Apresenta corretamente o valor do tempo mais registado (60)	Reconhecer o tempo mais registado como o valor da moda.
Tarefa 5	Níveis de conhecimento	Objetivos específicos	
		Conhecimento matemático	Capacidade matemática-Dimensão do PC

		Identificar os elementos de um diagrama de caule-e-folhas duplo: fonte, título e legenda.	Depuração – Verificar se o diagrama de caule-e-folhas duplo está contruído corretamente
	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma que nada se relaciona com a tarefa.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma que nada se relaciona com a tarefa.
	Nível 2	Identificar um dos elementos de um diagrama de caule-e-folhas duplo.	Indicar que o diagrama de caule-e-folhas duplo está bem construído pois tem um dos três elementos.
	Nível 3	Identificar dois dos elementos de um diagrama de caule-e-folhas duplo.	Indicar que o diagrama de caule-e-folhas duplo está bem construído pois tem dois dos três elementos
	Nível 4	Identificar os três elementos de um diagrama de caule-e-folhas duplo.	Indicar que o diagrama de caule-e-folhas duplo está bem construído pois tem os três elementos.

Apêndice 31- Descritores do desempenho por objetivo de cada tarefa da fase pré-intervenção

		Objetivos específicos			
		Conhecimentos matemáticos	Capacidades matemáticas- Dimensão do PC		
Tarefa 1 (35%)	Níveis de conhecimento	Representar conjuntos de dados quantitativos sobre a mesma característica através de diagramas de caule-e-folhas (duplos), incluindo fonte, título e legenda (20%)	Reconhecimento de padrões- Reconhecer padrões no processo de construção de um diagrama de caule-e-folhas duplo: reconhecer que em todos os dados se devem separar os algarismos das dezenas dos algarismos das unidades, ficando os das dezenas no caule, sem os repetir, e os das unidades nas folhas, sendo que tem que se repetir se houver dados iguais; e reconhecer que só é necessário construir um caule pois as dezenas são comuns nos dados das duas festas. (5%)	Algoritmia- Descrever e ordenar as etapas da construção do diagrama de caule-e-folhas duplo devendo referir: separar as dezenas de todos os dados e colocá-las no caule, por ordem crescente de cima para baixo; do lado esquerdo do caule organizar as folhas (algarismo das unidades de todos os dados) dos convidados de uma das festas e do lado direito da outra festa, por ordem crescente a partir do caule e na linha cujo caule corresponde ao número de dezenas desse dado; colocar a	Decomposição- Decompor a construção do diagrama de caule-e-folhas em tarefas mais simples: organizar as alturas por linhas de acordo com as dezenas (dados com as mesmas dezenas na mesma linha) e por ordem crescente; separar as dezenas dos dados do algarismo das unidades e colocá-los no caule por ordem crescente de cima para baixo; organizar as folhas por ordem crescente nas linhas corretas. (5%)

				legenda e o título. (5%)	
	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução em que nada se relaciona com a tarefa. (0%)	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução em que nada se relaciona com a tarefa. (0%)	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução em que nada se relaciona com a tarefa. (0%)	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução em que nada se relaciona com a tarefa. (0%)
	Nível 2	Construir um diagrama de caule-e-folhas duplo, no entanto com muitos erros que tornam perceptível a falta de compreensão das regras de como este se constrói: não organiza as folhas por ordem crescente, não organiza os caules por ordem crescente. (5%)	Demonstrar que reconhece que se devem separar os algarismos das dezenas dos algarismos das unidades, no entanto, não termina a resolução. (1%)	Descrever uma das etapas necessárias para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo. (1%)	Executar uma das tarefas necessárias para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo. (1%)
	Nível 3	Construir um diagrama de caule-e-folhas duplo, no entanto sem apresentar título nem legenda. (15%)	Separar os algarismos das dezenas dos algarismos das unidades, ficando os das dezenas no caule e os das unidades nas folhas, sem reconhecer que só é necessário construir um caule, construindo dois diagramas de	Descrever duas das etapas necessárias para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo. (4%)	Executar duas das tarefas necessárias para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo. (4%)

			caule-e-folhas duplos. (4%)		
	Nível 4	Construir corretamente um diagrama de caule-e-folhas duplo. (20%)	Construir corretamente um diagrama de caule-e-folhas duplo (demonstrando reconhecer que as dezenas são comuns nos dados das duas festas). (5%)	Descrever as três etapas necessárias para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo. (5%)	Executar as três tarefas necessárias para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo. (5%)
Tarefa 2 (15%)	Níveis de conhecimento	Objetivos específicos: Capacidade matemática- Dimensão do PC			
		Abstração- Identificar as informações essenciais da tarefa: a altura dos convidados da festa da Bárbara; a altura dos convidados da festa da Leonor e os dados das alturas dos convidados de ambas as festas. (15%)			
	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou não identificar qualquer das informações essenciais para a resolução da tarefa. (0%)			
	Nível 2	Identificar uma das informações essenciais para resolver a tarefa. (4%)			
	Nível 3	Identificar duas das informações essenciais para resolver a tarefa. (11%)			
	Nível 4	Identificar as três informações essenciais para resolver a tarefa. (15%)			
Tarefa 3 (20%)	Níveis de conhecimento	Objetivos específicos:			
		Ler e interpretar a distribuição dos dados: identificar a altura do convidado mais baixo e altura do convidado mais alto. (15%)		Reconhecer o mínimo e o máximo num conjunto de dados quantitativos discretos. (5%)	
	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar os valores incorretos. (0%)		Não apresentar qualquer resolução ou apresentar os valores incorretos. (0%)	
	Nível 2	Apresentar apenas a altura do convidado mais baixo e do convidado mais alto do lado esquerdo (130; 172) ou do lado direito (135; 194) do diagrama de caule-e-folhas duplo. (4%)		Reconhecer a altura do convidado mais baixo ou do mais alto como os valores mínimo e máximo daquele conjunto de dados (sem mencionar as palavras mínimo e máximo). (1%)	
	Nível 3	Apresentar as alturas dos convidados mais baixos e mais altos de ambas as festas (130; 172 e 135; 194), não analisando o diagrama como um todo, mas sim como 2 diagramas de caule-e-folhas simples. (11%)		Reconhecer as alturas do convidado mais baixo e do mais alto como os valores mínimo e máximo daquele conjunto de dados (sem mencionar as palavras mínimo e máximo). (4%)	
	Nível 4	Apresentar corretamente a altura do convidado mais baixo e do mais alto das festas (130; 194). (15%)		Reconhecer a altura do convidado mais baixo como o valor mínimo e a altura do	

			convidado mais alto como o valor máximo. (5%)
Tarefa 4 (15%)	Níveis de conhecimento	Objetivos específicos: Conhecimento matemático	
		Ler e interpretar a distribuição dos dados: identificar o valor que é registado com mais frequência. (12%)	Identificar a moda de um conjunto de dados quantitativos discretos. (3%)
	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar o valor incorreto. (0%)	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar o valor incorreto. (0%)
	Nível 2	Apresentar apenas a altura mais registada dos convidados da Leonor (do lado esquerdo do diagrama de caule-e-folhas duplo) (153). (3%)	Reconhecer as alturas mais registadas em cada conjunto de dados, uma para os dados representados à esquerda do caule e outra para os representados à direita, como os valores que se repete mais vezes (sem mencionar a palavra moda). (1%)
	Nível 3	Apresentar dois valores para a altura mais registada, isto é, um para a altura dos convidados da Leonor (153) e outro para a altura dos convidados da Bárbara (157). (9%)	Reconhecer a altura mais registada como o valor que se repete mais vezes daquele conjunto de dados (sem mencionar a palavra moda). (2%)
	Nível 4	Apresentar corretamente o valor da altura mais registada (157). (12%)	Reconhecer a altura mais registada como o valor da moda. (3%)
Tarefa 5 (15%)	Níveis de conhecimento	Objetivos específicos:	
		Conhecimento matemático	Capacidade matemática-Dimensão do PC
		Identificar os elementos de um diagrama de caule-e-folhas duplo: fonte, título e legenda. (5%)	Depuração – Verificar se o diagrama de caule-e-folhas duplo está contruído corretamente (10%)
	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma que nada se relaciona com a tarefa. (0%)	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma que nada se relaciona com a tarefa. (0%)
	Nível 2	Identificar um dos elementos de um diagrama de caule-e-folhas duplo. (1%)	Indicar que o diagrama de caule-e-folhas duplo está bem construído pois tem um dos três elementos. (3%)
	Nível 3	Identificar dois dos elementos de um diagrama de caule-e-folhas duplo. (4%)	Indicar que o diagrama de caule-e-folhas duplo está bem construído pois tem dois dos três elementos (8%)
	Nível 4	Identificar os três elementos de um diagrama de caule-e-folhas duplo. (5%)	Indicar que o diagrama de caule-e-folhas duplo está bem construído pois tem os três elementos. (10%)

Apêndice 32- Descritores do desempenho por objetivo de cada tarefa da fase pós-intervenção

	Níveis de conhecimento	Objetivos específicos			
		Conhecimentos matemáticos	Capacidades matemáticas- Dimensão do PC		
		Representar conjuntos de dados quantitativos sobre a mesma característica através de diagramas de caule-e-folhas (duplos), incluindo fonte, título e legenda (20%)	Reconhecimento de padrões- Reconhecer padrões no processo de construção de um diagrama de caule-e-folhas duplo: reconhecer que em todos os dados se devem separar os algarismos das dezenas dos algarismos das unidades, ficando os das dezenas no caule, sem os repetir, e os das unidades nas folhas, sendo que tem que se repetir se houver dados iguais; e reconhecer que só é necessário construir um caule pois as dezenas são comuns nos dados dos dois grupos. (5%)	Algoritmia- Descrever e ordenar as etapas da construção do diagrama de caule-e-folhas duplo devendo referir: separar as dezenas de todos os dados e colocá-las no caule, por ordem crescente de cima para baixo; do lado esquerdo do caule organizar as folhas (algarismo das unidades de todos os dados) dos dados recolhidos por um dos grupos e do lado direito dos dados recolhidos pelo outro grupo, por ordem crescente a partir do caule e na linha cujo caule	Decomposição- Decompor a construção do diagrama de caule-e-folhas em tarefas mais simples: organizar os tempos por linhas de acordo com as dezenas (dados com as mesmas dezenas na mesma linha) e por ordem crescente; separar as dezenas dos dados do algarismo das unidades e colocá-los no caule por ordem crescente de cima para baixo; organizar as folhas por ordem crescente nas linhas corretas. (5%)
Tarefa 1 (35%)					

				corresponde ao número de dezenas desse dado; colocar a legenda, a fonte e o título. (5%)	
	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução em que nada se relaciona com a tarefa. (0%)	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução em que nada se relaciona com a tarefa. (0%)	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução em que nada se relaciona com a tarefa. (0%)	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução em que nada se relaciona com a tarefa. (0%)
	Nível 2	Construir um diagrama de caule-e-folhas duplo, no entanto com muitos erros que tornam perceptível a falta de compreensão das regras de como este se constrói: não organiza as folhas por ordem crescente, não organiza os caules por ordem crescente. (5%)	Demonstrar que reconhece que se devem separar os algarismos das dezenas dos algarismos das unidades, no entanto, não termina a resolução. (1%)	Descrever uma das etapas necessárias para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo. (1%)	Executar uma das tarefas necessárias para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo. (1%)
	Nível 3	Construir um diagrama de caule-e-folhas duplo, no entanto sem apresentar título, legenda e fonte. (15%)	Separar os algarismos das dezenas dos algarismos das unidades, ficando os das dezenas no caule e os das unidades nas folhas, sem	Descrever duas das etapas necessárias para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo. (4%)	Executar duas das tarefas necessárias para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo. (4%)

			reconhecer que só é necessário construir um caule, construindo dois diagramas de caule-e-folhas duplos. (4%)		
	Nível 4	Construir corretamente um diagrama de caule-e-folhas duplo. (20%)	Construir corretamente um diagrama de caule-e-folhas duplo (demonstrando reconhecer que as dezenas são comuns nos dados dos dois grupos). (5%)	Descrever as três etapas necessárias para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo. (5%)	Executar as três tarefas necessárias para construir o diagrama de caule-e-folhas duplo. (5%)
Tarefa 2 (15%)	Níveis de conhecimento	Objetivos específicos: Capacidade matemática- Dimensão do PC			
		Abstração- Identificar as informações essenciais da tarefa: os tempos registados pelas professoras do grupo 1; os tempos registados pelas professoras do grupo 2 e os dados dos tempos registados por ambos os grupos. (15%)			
	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou não identificar qualquer das informações essenciais para a resolução da tarefa. (0%)			
	Nível 2	Identificar uma das informações essenciais para resolver a tarefa. (4%)			
	Nível 3	Identificar duas das informações essenciais para resolver a tarefa. (11%)			
	Nível 4	Identificar as três informações essenciais para resolver a tarefa. (15%)			
Tarefa 3 (20%)	Níveis de conhecimento	Objetivos específicos:			
		Ler e interpretar a distribuição dos dados: identificar o tempo da viagem mais longa e o tempo da viagem mais curta. (15%)	Reconhecer o mínimo e o máximo num conjunto de dados quantitativos discretos (5%)		
	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar ambos os valores incorretos. (0%)	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar ambos os valores incorretos. (0%)		
	Nível 2	Apresentar apenas o tempo da viagem mais curta e da viagem mais longa do lado esquerdo (30; 157) ou do lado direito (60; 180) do diagrama de caule-e-folhas duplo. (4%)	Reconhecer o tempo da viagem mais longa como o valor máximo ou o tempo da viagem mais curta como o valor mínimo (sem mencionar as palavras mínimo e máximo). (1%)		

	Nível 3	Apresentar os tempos das viagens mais curtas e longas registados pelos dois grupos (30; 157 e 60; 180) não analisando o diagrama como um todo, mas sim como 2 diagramas de caule-e-folhas simples. (11%)	Reconhecer o tempo da viagem mais longa como o valor máximo e o tempo da viagem mais curta como o valor mínimo (sem mencionar as palavras mínimo e máximo). (4%)
	Nível 4	Apresentar corretamente o tempo da viagem mais curta e da viagem mais longa (30; 180). (15%)	Reconhecer o tempo da viagem mais longa como o valor máximo e o tempo da viagem mais curta como o valor mínimo. (5%)
Tarefa 4 (15%)	Níveis de conhecimento	Objetivos específicos: Conhecimento matemática	
		Ler e interpretar a distribuição dos dados: identificar o valor que é registado com mais frequência (12%)	Identificar a moda de um conjunto de dados quantitativos discretos (3%)
	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar o valor incorreto. (0%)	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar o valor incorreto. (0%)
	Nível 2	Apresentar apenas o tempo mais registado por um dos grupos. (3%)	Reconhecer os tempos mais registados em cada conjunto de dados, uma para os dados representados à esquerda do caule e outra para os representados à direita, como os valores que se repete mais vezes (sem mencionar a palavra moda). (1%)
	Nível 3	Apresentar dois valores para o tempo mais registado, isto é, um para os tempos registados pelo grupo 1 e outro para o tempo mais registado pelo grupo 2. (9%)	Reconhecer o tempo mais registado como o valor que se repete mais vezes daquele conjunto de dados (sem mencionar a palavra moda). (2%)
	Nível 4	Apresenta corretamente o valor do tempo mais registado (12%)	Reconhecer o tempo mais registado como o valor da moda. (3%)
Tarefa 5 (15%)	Níveis de conhecimento	Objetivos específicos	
		Conhecimento matemático	Capacidade matemática-Dimensão do PC
		Identificar os elementos de um diagrama de caule-e-folhas duplo: fonte, título e legenda. (5%)	Depuração – Verificar se o diagrama de caule-e-folhas duplo está contruído corretamente (10%)
	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma que nada se relaciona com a tarefa. (0%)	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma que nada se relaciona com a tarefa. (0%)

	Nível 2	Identificar um dos elementos de um diagrama de caule-e-folhas duplo. (1%)	Indicar que o diagrama de caule-e-folhas duplo está bem construído pois tem um dos três elementos. (3%)
	Nível 3	Identificar dois dos elementos de um diagrama de caule-e-folhas duplo. (4%)	Indicar que o diagrama de caule-e-folhas duplo está bem construído pois tem dois dos três elementos (8%)
	Nível 4	Identificar os três elementos de um diagrama de caule-e-folhas duplo. (5%)	Indicar que o diagrama de caule-e-folhas duplo está bem construído pois tem os três elementos. (10%)

