



**Escola Superior  
de Educação**

Politécnico de Coimbra

## ***Escape Rooms* Educativos: uma experiência no 2.º Ciclo do Ensino Básico envolvendo frações e educação financeira**

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

Letícia Santos Sobral

*Escape Rooms* Educativos: uma experiência no 2.º Ciclo do Ensino Básico envolvendo frações e educação financeira

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 da Professora Doutora Ana Elisa Esteves Santiago e coorientação do Professor Doutor Nuno Lopes Martins

Novembro, 2025

## **Agradecimentos**

Acredito que crescemos através dos outros. Que todos os que estão e todos os que passam pela nossa vida deixam sempre uma marca que nos transforma e nos permite crescer e desenvolver uma versão melhor de nós mesmos. É justamente por isso que estes agradecimentos representam também o reconhecimento por cada pessoa que, de alguma forma, fez parte deste percurso.

Dedico este trabalho aos meus pais, que foram o meu maior apoio em todos os momentos. Obrigada por cada sacrifício, por cada palavra de força nos momentos de dúvida e por nunca terem deixado que me esquecesse do meu valor. Obrigada por me ensinarem, pelo exemplo, o que significa resiliência, honestidade e dedicação. Se hoje chego até aqui é porque cresci com o amor, a segurança e a confiança que sempre me deram. Este resultado é tão vosso quanto meu.

Às minhas irmãs, pela presença constante, pelo carinho, pelo apoio, pela ajuda e por me lembrarem que aconteça o que acontecer vamos ser sempre as três contra o mundo.

Ao meu namorado, Diogo, por toda a compreensão, paciência e apoio ao longo desta caminhada. Obrigada por seres o meu porto de abrigo e a minha tranquilidade nos dias mais difíceis e por celebrares comigo cada conquista.

Ao meu melhor amigo, ao Zé, por todos estes anos de amizade. Obrigada por cada conversa, cada momento e por seres uma parte tão importante da minha história.

Um especial reconhecimento à minha orientadora Professora Doutora Ana Elisa Santiago, e ao meu coorientador Professor Doutor Nuno Martins, pela exigência, orientação, colaboração, dedicação e, essencialmente, pela confiança, companheirismo, amizade e contributo para o meu desenvolvimento profissional e também pessoal. Obrigada por me terem desafiado constantemente mesmo quando eu duvidava das minhas capacidades e por me ajudarem a ultrapassar os limites que eu própria julgava ter.

Ao Álvaro Nolla de Celis, à Angélica Benito Sualdea e ao José Manuel Martín, por terem feito com que Madrid também fosse a minha casa. Obrigada, professores, por me terem ensinado imensas realidades e práticas distintas enquanto estive em Madrid. Obrigada por me receberem, por partilharem comigo a vossa prática e por me fazerem sentir parte do vosso trabalho diário.

Às minhas professoras cooperantes do 1.º e 2.º CEB, deixo um agradecimento profundo pela orientação prática, pela partilha de experiências e pela forma como me acolheram

nos vossos contextos educativos. Obrigada pela confiança, pela disponibilidade e por me permitirem aprender convosco. Tornaram-se família, daquela que a vida nos oferece nos momentos certos.

Ao meu avô, ao meu Luís dos olhos azuis, que partiu um ano antes de eu terminar este que também era o seu sonho. Deixo um agradecimento cheio de saudade. Levo comigo tudo o que ensinaste e espero que este resultado te orgulhe, onde quer que estejas. Nunca me irei esquecer que “Temos sempre de nos adaptar às novas circunstâncias e lugares onde estamos”.

À minha família de curso, que tornou este percurso mais leve e mais bonito. Obrigada, Leonor, Tatiana, Beatriz e Ariana, pelos momentos de partilha, pelas risadas, pelo apoio e pelas memórias que levarei sempre comigo.

Às minhas Filós, à Rita, à Laura, à Sara, à Rafaela e à Mafalda, que se desvendaram amigas para a vida. Obrigada por todo o apoio, pelas conversas, pelas risadas, pela partilha e, especialmente, por terem tornado este percurso mais leve.

A todos os meus amigos e família, por cada palavra de incentivo, por cada gesto de apoio e por fazerem parte da minha vida de forma tão especial. Obrigado por contribuírem, mesmo sem o saber, para que eu chegasse até aqui.

Ao Médico José Matos, por me ter possibilitado continuar este percurso com equilíbrio, segurança e esperança. Obrigada por toda a atenção, cuidado e compreensão ao longo deste processo. O seu apoio permitiu-me manter a estabilidade necessária para chegar até aqui. Nunca esquecerei o impacto que teve no meu bem-estar e na minha capacidade de continuar.

Aos Encarregados de Educação e a todos os alunos e alunas.

A todas pessoas que se cruzaram comigo neste percurso, um grande e sincero obrigada!

### ***Escape Rooms* Educativos: uma experiência no 2.º Ciclo do Ensino Básico envolvendo frações e educação financeira**

**Resumo:** Este relatório final foi elaborado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico e resulta do trabalho desenvolvido ao longo dos estágios realizados nas unidades curriculares de Prática Educativa I e II.

O presente documento encontra-se organizado em duas secções principais: Componente Reflexiva e Componente Investigativa.

A Introdução apresenta o enquadramento dos estágios realizados e discute a sua relevância para a formação inicial de professores, destacando a articulação entre a prática pedagógica e a investigação educativa.

A primeira secção, Componente Reflexiva apresenta a contextualização do percurso de estágio em 2.º CEB e uma análise crítica do processo vivido, destacando os desafios enfrentados, as opções pedagógicas adotadas e as aprendizagens construídas. Evidencia ainda a importância da prática reflexiva individual e colaborativa para o desenvolvimento profissional e para a consolidação de uma identidade docente crítica e informada.

A segunda secção, a Componente Investigativa centra-se numa investigação realizada durante o estágio referente à Prática Educativa II, numa turma do 2.º Ciclo do Ensino Básico. A investigação procurou responder à seguinte questão central: *De que forma os Escape Rooms Educativos contribuem para a promoção da síntese e da sistematização das frações e para o desenvolvimento da educação financeira nos alunos do 2.º Ciclo do Ensino Básico?*

Esta investigação assumiu uma natureza qualitativa, de carácter interpretativo e com o *design* de investigação-ação. A recolha de dados foi realizada pela professora estagiária, que desempenhou simultaneamente o papel de investigadora participante, tendo-se recorrido a notas de campo, produções escritas dos alunos, registos audiovisuais e transcrições para a análise.

Os resultados revelam que os alunos evoluíram de raciocínios fragmentados para estratégias mais estruturadas e justificadas no domínio das frações, evidenciando progressos na síntese e na sistematização de conhecimentos. Adicionalmente, a integração de tarefas de natureza financeira e de gestão de recursos mostrou-se eficaz na promoção da educação financeira, estimulando, nos alunos, competências de

planeamento, tomada de decisões e responsabilidade. Conclui-se que os *Escape Rooms* Educativos, quando concebidos com intencionalidade pedagógica e articulados com o currículo, se constituem como uma estratégia eficaz e motivadora para a aprendizagem da Matemática e para o desenvolvimento de competências transversais.

**Palavras-chave:** *Escape Rooms* Educativo; Frações; Educação Financeira; Metodologias ativas.

## **Educational Escape Rooms: an experience in the 2nd Cycle of Elementary School involving fractions and financial literacy**

**Abstract:** This final report was prepared within the scope of the Master's Degree in Teaching in the 1st Cycle of Elementary Education and Mathematics and Natural Sciences in the 2nd Cycle of Elementary Education and is the result of the work developed throughout the internships carried out in the curricular units of Educational Practice I and II.

This document is organized into two main sections: Reflective Component and Investigative Component.

The Introduction presents the framework of the internships carried out and discusses their relevance to the initial training of teachers, highlighting the articulation between pedagogical practice and educational research.

The first section, Reflective Component, presents the contextualization of the internship path in the 2nd Cycle of Basic Education and a critical analysis of the process experienced, highlighting the challenges faced, the pedagogical options adopted and the learning constructed. It also highlights the importance of individual and collaborative reflective practice for professional development and for the consolidation of a critical and informed teaching identity.

The second section, the Investigative Component, focuses on an investigation carried out during the internship related to Educational Practice II, in a class of the 2nd Cycle of Elementary Education. The research sought to answer the following central question: How do Educational Escape Rooms contribute to the promotion of the synthesis and systematization of fractions and to the development of financial education in students of the 2nd Cycle of Elementary Education?

This research assumed a qualitative nature, of an interpretative character and with an action-research design. Data collection was carried out by the student teacher, who simultaneously played the role of participant researcher, using field notes, students' written productions, audiovisual records and transcripts for analysis.

The results reveal that students evolved from fragmented reasoning to more structured and justified strategies in the domain of fractions, evidencing progress in the synthesis and systematization of knowledge. Additionally, the integration of tasks of a financial and

resource management nature proved effective in promoting financial education, stimulating planning, decision-making and responsibility skills, on students. It can be concluded that Educational Escape Rooms, when designed with pedagogical intent and aligned with the curriculum, constitute an effective and motivating strategy for learning mathematics and for developing transversal skills.

**Keywords:** Educational Escape Rooms; Fractions; Financial Literacy; Active Methodologies.

## Sumário

INTRODUÇÃO .....	2
PARTE I: COMPONENTE REFLEXIVA .....	6
CAPÍTULO I: CONTEXTUALIZAÇÃO E PERCURSO DE ESTÁGIO EM 2.º CEB.....	9
I.1. Contextualização do Agrupamento de Escolas .....	10
I.2. Caracterização e Organização da Instituição .....	10
I.3. Caracterização da Turma de Estágio e Organização do Trabalho Pedagógico ...	11
I.4. Processo de Estágio.....	13
CAPÍTULO II: ANÁLISE REFLEXIVA DO CONTEXTO E PROCESSO DE ESTÁGIO EM 2.º CEB .....	24
Parte II: COMPONENTE INVESTIGATIVA .....	30
CAPÍTULO III: RELEVÂNCIA DO ESTUDO.....	31
III.1. Introdução.....	32
III.2. Motivação e formulação do problema .....	32
III.3. Objetivos e questões de investigação.....	35
III.4. Pertinência do estudo .....	36
CAPÍTULO IV: REVISÃO DE LITERATURA.....	39
IV.1. Recursos Didáticos: <i>Escape Rooms</i> Educativos.....	40
IV.2. Desenvolvimento do Sentido de Número Racional.....	43
IV.3. Conexões internas e externas da Matemática .....	45
IV.4. Educação Financeira .....	46
CAPÍTULO V: METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO .....	49
V.1. Descrição da metodologia de investigação .....	50
V.2. Contexto do estudo .....	51
V.3. <i>Design</i> de estudo .....	53
V.4. Recolha de dados.....	58
V.5. Critérios de análise .....	59
CAPÍTULO VI: ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	63
VI.1. Análise dos Conhecimentos dos Alunos acerca das Frações.....	64
VI.2. Análise dos conhecimentos dos Alunos sobre Educação Financeira.....	87
VI.3. Perceção dos Alunos relativamente à participação no ERE .....	103

VI.4. Discussão dos Resultados .....	107
CAPÍTULO VII: CONCLUSÕES .....	113
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	118
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	122
Apêndices .....	137
Apêndice 1 – Planificação da Primeira Sessão da Fase de Intervenção.....	138
Apêndice 1.1 - Planificação .....	138
Apêndice 1.2. - Recursos .....	141
Apêndice 1.3. – Transcrição de Excertos da Primeira Sessão da Fase de Intervenção .....	147
Apêndice 2 – Planificação da Segunda Sessão da Fase de Intervenção .....	205
Apêndice 2.1. - Planificação .....	205
Apêndice 2.2. – Recursos .....	208
Apêndice 2.3. Transcrição da Segunda Sessão da Fase de Intervenção .....	214
Apêndice 3 – Planificação da Terceira Sessão da Fase de Intervenção .....	246
Apêndice 3.1 - Planificação .....	246
Apêndice 3.2. – Recursos .....	250
Apêndice 3.3. – Transcrição da Terceira Sessão da Fase de Intervenção .....	256
Apêndice 4 – Planificação da Quarta Sessão da Fase de Intervenção .....	280
Apêndice 4.1 - Planificação .....	280
Apêndice 4.2. - Recursos .....	284
Apêndice 4.3. – Transcrição da Quarta Sessão da Fase de Intervenção.....	296
Apêndice 5 –Questionário sobre a prática de <i>Escape Rooms</i> Educativos nas aulas de Matemática.....	320

## Lista de Siglas

<b>Sigla</b>	<b>Significado</b>
APPACDM	Associação Portuguesa de Pais e Amigos do Cidadão Deficiente Mental
CEB	Ciclo do Ensino Básico
CMVM	Comissão do Mercado de Valores Mobiliários
CPLP	Comunidade dos países de língua portuguesa
CRI	Centro de Recursos para a Inclusão
EMAEI	Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva
ER	<i>Escape Room</i>
ERE	<i>Escape Room</i> Educativo
ESEC	Escola Superior de Educação de Coimbra
GCR	Grupo Colaborativo de Reflexão
GOP	Grupo de Observação Participante
NEE	Necessidades Educativas Específicas
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
PE	Projeto Educativo
PEA	Perturbação do Espectro Autista
PEI	Plano Educativo Individual
PES	Prática Educativa Supervisionada
PISA	Plano Internacional de Avaliação de Alunos
PMA	Plano de Melhoria das Aprendizagens
PNFF	Plano Nacional de Formação Financeira
RTP	Relatório Técnico-Pedagógico
UC	Unidade Curricular

## Lista de figuras

<b>FIGURA 1</b> PLANTA DA SALA DE AULA DA TURMA .....	13
<b>Figura 2</b> Alunos a participarem no Placa no Ar, Vamos Raciocinar! .....	18
<b>Figura 3</b> Exemplos de questões de escolha múltipla presentes na estratégia Placa no Ar, Vamos Raciocinar! .....	18
<b>Figura 4</b> Scratch & Solve: O Desafio Decimal.....	19
<b>Figura 5</b> Alunos a participarem na atividade “Descobre as sequências” .....	21
<b>Figura 6</b> Decoração da sala na atividade “Escape Room: O segredo do recife de coral” ...	22
<b>Figura 7</b> Alunos a concretizarem o Escape Room: O segredo do recife de coral.....	23
<b>Figura 8</b> Cartolina com as regras do escape room da sessão IV.....	57
<b>Figura 9</b> Desafios do Escape Room La Casa de Papel.....	65
<b>Figura 10</b> Registo fotográfico da execução do Escape Room La Casa de Papel.....	66
<b>Figura 11</b> Resolução do grupo 4 ao desafio Valência.....	67
<b>Figura 12</b> Resolução do grupo 4 ao desafio Chernobyl.....	68
<b>Figura 13</b> Resolução do grupo 5 ao desafio Chernobyl.....	69
<b>Figura 14</b> Resolução do grupo 4 ao desafio Kamikaze .....	70
<b>Figura 15</b> Desafios do Escape Room Detetives do Tempo.....	71
<b>Figura 16</b> Registo fotográfico da execução do Escape Room Detetives do Tempo.....	72
<b>Figura 17</b> Resolução do grupo 4 ao desafio Antigo Egipto.....	73
<b>Figura 18</b> Resolução do grupo 5 ao desafio A Era dos Dinossauros.....	75
<b>Figura 19</b> Resolução do grupo 5 ao desafio Antigo Egipto.....	77
<b>Figura 20</b> Desafios do Escape Room Código do Colapso a Última Intervenção.....	78
<b>Figura 21</b> Registo fotográfico da execução do Escape Room Código do Colapso a Última Intervenção.....	79
<b>Figura 22</b> Resolução do grupo 4 ao desafio Sobrecarga Crítica.....	80
<b>Figura 23</b> Resolução do grupo 4 ao desafio Firewall Mortal.....	81
<b>Figura 24</b> Resolução do grupo 6 ao desafio Firewall Mortal.....	81
<b>Figura 25</b> Resolução do grupo 4 ao desafio Ecos Digitais.....	82
<b>Figura 26</b> Desafios do Escape Room Profecia dos Simpsons: O Grande Apagão de 2025...84	
<b>Figura 27</b> Registo fotográfico da execução do Escape Room Profecia dos Simpsons: O Grande Apagão de 2025.....	85
<b>Figura 28</b> Resolução do grupo 4 ao desafio A Frequência da Energia .....	86
<b>Figura 29</b> Resolução do grupo 4 ao desafio A Mancha de Tinta .....	87
<b>Figura 30</b> Registo fotográfico da promoção da educação financeira ao longo de todos os Escape Rooms.....	88
<b>FIGURA 31</b> CADERNETA MONETÁRIA DO GRUPO 6 .....	89
<b>FIGURA 32</b> CADERNETA MONETÁRIA DO GRUPO 6 .....	94
<b>FIGURA 33</b> CADERNETA MONETÁRIA DO GRUPO 6 .....	95
<b>Figura 34</b> Caderneta monetária do Aluno H .....	98
<b>Figura 35</b> Caderneta monetária do grupo 4 .....	99
<b>Figura 36</b> Caderneta monetária do grupo 6 .....	100
<b>Figura 37</b> Caderneta monetária do grupo 5 .....	102

## Lista de tabelas

<b>TABELA 1</b> FASES DA METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO .....	53
<b>TABELA 2</b> CRONOGRAMA DAS SESSÕES DE INVESTGAÇÃO .....	55
<b>TABELA 3</b> QUADRO RELATIVO À INVESTIGAÇÃO SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DOS ESCAPE ROOMS DESENVOLVIDOS AO LONGO DO ANO.....	56
<b>TABELA 4</b> CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE CONHECIMENTO .....	59
<b>TABELA 5</b> DESCRITORES DO NÍVEL DE CONHECIMENTO POR OBJETIVO ESPECÍFICO DAS TAREFAS – CONTEÚDOS MATEMÁTICOS .....	60
<b>TABELA 6</b> DESCRITORES DO NÍVEL DE CONHECIMENTO POR OBJETIVO ESPECÍFICO DAS TAREFAS – EDUCAÇÃO FINANCEIRA.....	61

## **INTRODUÇÃO**

O presente relatório foi elaborado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, tendo como principal finalidade o cumprimento do enquadramento legal definido pelo regime jurídico da habilitação profissional para a docência dos 0 aos 12 anos, conforme estabelecido no Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio. Em particular, visa dar resposta ao disposto no n.º 2 do artigo 11.º do referido diploma legal, que determina a realização de um estágio profissional, designado por Prática de Ensino Supervisionada (PES), bem como a elaboração de um relatório reflexivo sobre essa prática. Neste seguimento, o presente documento tem por base o trabalho desenvolvido no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática Educativa II: Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, referente ao 2.º Ciclo do Ensino Básico, integrada no plano de estudos do mestrado supracitado.

O estágio decorreu ao longo de cinco dias por semana, durante um período de 30 semanas, totalizando 300 horas letivas. Esta experiência de prática profissional centrou-se nas áreas disciplinares de Matemática e de Ciências Naturais do 2.º CEB, tendo sido acompanhada por duas professoras cooperantes, uma das quais desempenhava igualmente as funções de docente titular da turma. A supervisão pedagógica foi assegurada pelas docentes responsáveis pela Unidade Curricular de Prática Educativa II. A supervisão constituiu um processo de acompanhamento direcionado para o desenvolvimento profissional da professora em formação (Alarcão, 2020; Queiroga et al., 2020). No decurso deste processo, estabeleceu-se uma relação de confiança entre os supervisores e a professora estagiária, orientada para a melhoria contínua da prática pedagógica e da aprendizagem dos alunos. Este acompanhamento traduziu-se na orientação da professora estagiária quanto à interpretação, análise e consciencialização das suas práticas educativas, promovendo uma reflexão crítica e colaborativa, com vista ao seu aperfeiçoamento (Queiroga et al., 2020).

No decurso do estágio profissional, foi possível experienciar a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos no âmbito da Prática Educativa, confrontando-se simultaneamente a dimensão previsível e os aspetos imprevisíveis que caracterizam o quotidiano em contexto de sala de aula (Alarcão, 2020). Os períodos de intervenção foram orientados por uma reflexão sistemática sobre a ação docente, seguindo um processo de natureza cíclica que integrou as fases de planificação, implementação e avaliação

(Andrade & Tomaz, 2020). Neste sentido, Leal da Costa et al. (2020) destacam que a PES constitui um elemento mobilizador na construção de conhecimento profissional reflexivo, sustentada nos processos de observação, reflexão, investigação, estudo e desenvolvimento de projetos. De acordo com estes autores, a interação entre sujeitos, contextos e atividades contribui para a promoção de inovações pedagógicas fundamentadas e sustentáveis.

A PES proporcionou um contacto direto e aprofundado com a realidade escolar, tendo sido determinante para a implementação de estratégias e dinâmicas pedagógicas ajustadas às especificidades do contexto educativo vivenciado ao longo da formação.

Segundo Lopes e Bastos (2017), a realização de estágios curriculares assume um papel central na formação inicial de professores, uma vez que permite a aplicação, em contextos reais, das competências e dos conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do percurso académico. Além disso, potencia a aquisição de novas aprendizagens e competências decorrentes das múltiplas experiências práticas proporcionadas pelo estágio. Neste seguimento, o estágio curricular da PES contribui para o desenvolvimento de uma visão mais pragmática e realista das exigências inerentes à profissão docente, bem como das possibilidades que a carreira pode oferecer.

Efetivamente, este relatório é composto por duas secções principais: Componente Reflexiva e Componente Investigativa.

A Introdução, antes da Componente Reflexiva, apresenta, de forma sucinta, os estágios profissionais realizados ao longo do curso, destacando a relevância dos diversos processos inerentes à PES no contexto formação inicial de professores.

A Componente Reflexiva está estruturada em dois capítulos: o primeiro descreve o percurso do estágio pedagógico, enquanto o segundo reflete sobre a contribuição do estágio para a formação da professora estagiária enquanto futura docente. Esta componente destina-se à reflexão crítica e pessoal acerca do percurso desenvolvido ao longo da frequência na PES, salientando o impacto desta experiência na evolução do crescimento pessoal e na consolidação da identidade profissional docente, da professora estagiária. Além da análise global do processo formativo da professora estagiária, esta reflexão particulariza-se pela valorização de metodologias inovadoras e dinâmicas de ensino que marcaram a sua prática, como a implementação de atividades gamificadas, entre as quais se destacam os *Escape Rooms* Educativos. A exploração destas abordagens,

fundamentada em referenciais teóricos atuais e articulada com uma observação atenta do contexto real de sala de aula, revelou-se determinante para o desenvolvimento de práticas pedagógicas centradas na motivação, no envolvimento e na autonomia dos alunos, promovendo aprendizagens significativas e promovendo, de forma integrada, a interdisciplinaridade entre a Matemática, as Ciências Naturais e a Educação Financeira.

A Componente Investigativa expõe a investigação desenvolvida numa turma do 5.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico, centrando-se na utilização de *Escape Rooms* Educativos (ERE) como estratégia para a sistematização das aprendizagens relativas às frações e para a promoção da educação financeira. Esta parte encontra-se organizada em seis capítulos, no qual, o primeiro subcapítulo apresenta a motivação para a investigação, assim como a formulação do problema, os objetivos e as questões de investigação. O segundo subcapítulo contempla a fundamentação teórica que suporta o estudo realizado. O terceiro subcapítulo descreve a metodologia adotada, o contexto em que a investigação foi efetuada e as técnicas de recolha de dados. O quarto subcapítulo apresenta os resultados obtidos relativamente aos níveis de conhecimento, desempenho global dos alunos e a sua perceção face à implementação dos *Escape Rooms* Educativos. Os quinto e sexto capítulos são dedicados, respetivamente, à discussão dos resultados e às conclusões do estudo.

Termina-se com as Considerações Finais, são apresentadas reflexões consideradas pertinentes acerca do contributo da formação inicial e da elaboração do presente Relatório Final para o desenvolvimento académico, profissional e pessoal.

## **PARTE I: COMPONENTE REFLEXIVA**

A primeira parte deste relatório final, que diz respeito à componente reflexiva, expõe uma análise crítica acerca do estágio curricular realizado no âmbito da Unidade Curricular de Prática Educativa II, inserida no plano de estudos do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB. Este estágio constituiu uma etapa determinante da formação inicial, representando um espaço de articulação entre a teoria e a prática, permitindo ao futuro professor experienciar o quotidiano da atividade docente, construir conhecimentos profissionais e desenvolver competências pedagógicas, didáticas e relacionais.

A prática pedagógica supervisionada assume, neste contexto, uma função estruturante na estabilização da identidade profissional do professor em formação, contribuindo para a sua progressiva autonomização e reflexão crítica sobre a ação educativa. Como defende Schön (1983), o professor assume-se como um praticante reflexivo, isto é, um profissional que reflete na e sobre a ação, sendo capaz de interpretar os acontecimentos pedagógicos em tempo real e de reajustar a sua prática à luz dessa análise. Esta conceção da docência é corroborada por Zeichner e Liston (2014), que sublinham a importância da reflexão como elemento essencial na construção de uma prática pedagógica consciente, crítica e eticamente orientada.

Efetivamente, a reflexão sobre a prática não se limita à descrição de experiências ou à enumeração de estratégias utilizadas, mas implica um exercício sistemático de análise e problematização da realidade educativa, dos processos de ensino e aprendizagem e das decisões tomadas. A reflexão assume, assim, um carácter formativo e transformador, permitindo ao professor estagiário construir um conhecimento profissional situado e contextualizado (Perrenoud, 1999).

O estágio curricular caracteriza-se, portanto, como um lugar privilegiado para o desenvolvimento profissional, possibilitando o confronto entre os modelos teóricos estudados e as complexidades do contexto real de sala de aula. Tal como refere Imbernón (2001), é na experiência prática que o professor estagiário toma consciência das exigências da profissão, sendo desafiado a integrar conhecimentos, atitudes e valores numa prática pedagógica coerente e eficaz. Paralelamente, a supervisão pedagógica constitui um suporte essencial neste processo, ao favorecer a metacognição, a autoavaliação e a construção autónoma do saber-fazer docente (Alarcão & Tavares, 2003).

No caso específico do estágio desenvolvido no 2.º Ciclo do Ensino Básico, nas áreas de Matemática e Ciências Naturais, a prática educativa exige do professor estagiário um domínio rigoroso dos conteúdos disciplinares, bem como a capacidade de os transformar e de os estruturar pedagogicamente, de forma a promover aprendizagens significativas e adequados ao nível de desenvolvimento dos alunos. Neste âmbito, o conceito de *conhecimento pedagógico do conteúdo* (Shulman, 1987) revela-se particularmente pertinente, ao traduzir a intersecção entre o conhecimento do conteúdo e o conhecimento das estratégias mais eficazes para o ensinar, considerando as dificuldades previsíveis, os interesses dos alunos e os contextos socioculturais em que estão inseridos. Importa, ainda, referir que o exercício docente no 2.º CEB obriga a uma constante gestão da complexidade da sala de aula, exigindo competências de planificação, diferenciação pedagógica, avaliação formativa e gestão do comportamento. Face a estas exigências, o desenvolvimento de uma postura reflexiva e investigativa é imprescindível para uma prática docente competente, adaptável e centrada na aprendizagem dos alunos (Nóvoa, 1992; Perrenoud, 1999).

A presente parte do relatório estrutura-se em dois capítulos. O Capítulo I procede à caracterização do contexto educativo em que decorreu o estágio, incluindo a contextualização do agrupamento de escolas, da instituição de ensino, do espaço formal de ensino, da turma e ainda uma descrição de todo o percurso de estágio. Esta contextualização permite compreender as dinâmicas institucionais e pedagógicas que enquadraram a intervenção do professor estagiário. O Capítulo II apresenta uma análise reflexiva do percurso de estágio, incidindo sobre os desafios enfrentados, as opções pedagógicas adotadas, as aprendizagens realizadas e os contributos da experiência para a construção da identidade profissional docente. Esta análise será sustentada por referenciais teóricos relevantes e procurará evidenciar o modo como a prática foi sendo progressivamente (re)pensada, à luz dos princípios da prática reflexiva.

## **CAPÍTULO I: CONTEXTUALIZAÇÃO E PERCURSO DE ESTÁGIO EM 2.º CEB**

### **I.1. Contextualização do Agrupamento de Escolas**

O Estágio Curricular no 2.º CEB realizou-se no ano letivo 2024/2025 em duas turmas do 5.º ano de escolaridade, numa escola pública do concelho de Coimbra, localizada no centro da cidade.

O Agrupamento caracteriza-se pela sua base urbana, encontrando-se numa zona favorecida tanto no plano social como económico.

De acordo com o Projeto Educativo (PE), o Agrupamento caracteriza-se por ser uma escola inclusiva e multicultural. Assim, das trinta e uma nacionalidades distintas dos vários alunos do Agrupamento, evidencia-se a maior presença de Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP), nomeadamente a nacionalidade brasileira. Além da grande heterogeneidade das turmas, devido à presença de diversos alunos com nacionalidades diferentes, o Agrupamento é ainda procurado por um elevado número de alunos abrangidos por medidas seletivas e adicionais, conforme o preconizado no Decreto-Lei 54/2018, de 6 de julho (2018). Deste modo, o Agrupamento tem como objetivo promover a equidade e a inclusão, sendo que, para isso, mobiliza recursos humanos especializados e prestadores de apoio a estes jovens. Assim, os apoios técnicos centram-se na Terapia da Fala, Psicologia e Terapia Ocupacional. Estes apoios técnicos são colocados anualmente no Agrupamento pelo Centro de Recursos para a Inclusão (CRI) da Associação Portuguesa de Pais e Amigos do Cidadão Deficiente Mental (APPACDM) de Coimbra, que têm como objetivo o apoio e a intensificação da capacidade da escola para a fomentação do sucesso educativo de todos os alunos.

### **I.2. Caracterização e Organização da Instituição**

A Escola é composta por seis blocos e um pavilhão gimnodesportivo, oferecendo diversas salas especializadas, como laboratórios, salas de TIC, Educação Visual e Tecnológica, Dança e Música. Os alunos e os professores têm acesso a várias instalações, incluindo refeitório, bares (para alunos e professores), sala de formação, biblioteca, entre outros.

Estes ambientes revelam uma intencionalidade pedagógica orientada para o desenvolvimento íntegro dos alunos, oferecendo-lhes oportunidades de aprendizagem ativa, participação em projetos de cidadania ambiental, como o Eco-Escolas, e envolvimento em atividades culturais e criativas. A própria organização dos espaços exteriores, com zonas verdes, campos desportivos e áreas de convívio, potencia

momentos de socialização, recreio ativo e contacto com a natureza, sendo estes elementos essenciais ao bem-estar físico e psicológico.

Por outro lado, reconhece-se a existência de algumas áreas que beneficiariam de melhoria no domínio das infraestruturas e das condições ambientais. Em determinados espaços, a atualização das instalações e dos equipamentos, bem como o reforço da acessibilidade física, poderiam contribuir para um ambiente educativo mais inclusivo e confortável. Do mesmo modo, aspetos como o isolamento térmico, a ventilação e o mobiliário merecem a sua devida atenção, na medida em que influenciam o bem-estar da comunidade escolar e potenciam a qualidade das aprendizagens. Neste sentido, o investimento nestas dimensões apresenta-se como uma oportunidade para consolidar a escola enquanto espaço promotor de equidade, saúde e sucesso educativo.

### **I.3. Caracterização da Turma de Estágio e Organização do Trabalho Pedagógico**

A turma do 5.º ano, integrada no Agrupamento, constitui um exemplo marcante da diversidade e riqueza que caracteriza o ensino básico no contexto atual. Composta por 27 alunos, entre os quais 11 do sexo feminino e 14 do sexo masculino, com idades entre os 10 e os 11 anos, a turma evidencia uma pluralidade de perfis que vão desde a diversidade cultural, já que existem alunos com nacionalidade portuguesa, brasileira e ucraniana, até à presença de Necessidades Educativas Específicas (NEE), desafiando os professores a adotar uma abordagem pedagógica holística e inclusiva.

A turma é um reflexo de uma sociedade multicultural, com alunos provenientes de diferentes contextos socioculturais. Destaca-se a presença de um aluno de origem ucraniana, que enfrenta barreiras linguísticas significativas. Ainda que estas dificuldades condicionem o seu desempenho académico, o aluno mostra um espírito resiliente, evidenciado pelo seu entusiasmo em integrar-se na vida escolar e pelas relações positivas que estabelece com os colegas. Este caso evidencia a importância da implementação de estratégias pedagógicas diferenciadas e de um ambiente acolhedor, que são cruciais para promover o sucesso em situações de transição cultural.

Efetivamente, a turma inclui dois alunos com NEE, avaliados pela Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva (EMAEI), que requerem acompanhamento especializado, nomeadamente medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão. As estratégias implementadas com os alunos com Relatório Técnico-Pedagógico (RTP), têm sido

avaliadas como eficazes, mas a sua implementação continuará a ser monitorizada e ajustada conforme as necessidades dos mesmos. Um dos alunos, diagnosticado com Perturbação do Espectro do Autismo (PEA), beneficia de um Plano Educativo Individual (PEI) adaptado às suas necessidades. Este plano foca-se na implementação de estratégias estruturadas, metodologias diferenciadas e adaptações curriculares significativas, promovendo o desenvolvimento de competências sociais, autonomia e o apoio na sua aprendizagem. Além disso, este aluno beneficia de medidas universais, de acordo com o Decreto-Lei n.º 54/2018. Por outro lado, outro aluno enfrenta desafios relacionados com a Dislexia e a Disortografia, que têm sido trabalhados com medidas seletivas, como reforço das aprendizagens, apoio individualizado e adequações na realização das avaliações. Além destes casos, ainda foram elaborados Planos de Melhoria das Aprendizagens (PMA) com a implementação de medidas universais.

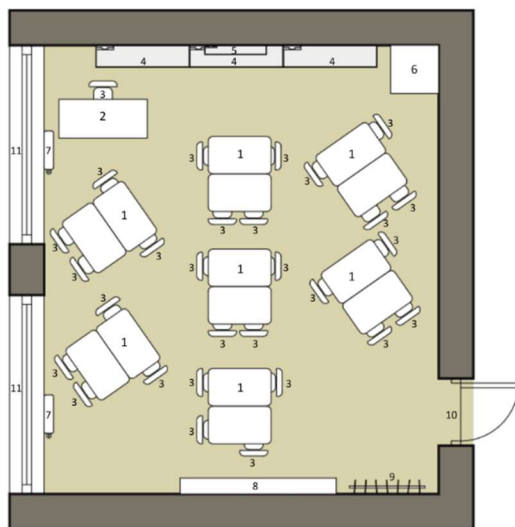
A turma beneficia de uma abordagem pedagógica individualizada, com a implementação de coadjuvação em Português e Matemática. Esta medida tem permitido um acompanhamento mais próximo dos alunos, com particular atenção àqueles que apresentam maiores dificuldades, garantindo o progresso ao longo do ano letivo. O trabalho em sala, suportado por estratégias de diferenciação pedagógica, tem mostrado resultados positivos na superação de lacunas de aprendizagem e no reforço das competências fundamentais.

No que diz respeito ao comportamento, o grupo turma apresenta uma avaliação global classificada como suficiente. A dispersão e a conversa excessiva são questões recorrentes, que são tratadas com medidas de gestão pedagógica eficazes, como a reorganização da planta da sala e o reforço constante das normas de convivência. Neste sentido, a equipa docente, atenta às dinâmicas sociais, promove debates e atividades de sensibilização que incentivam os alunos a refletirem sobre a importância de valores como o respeito, a autorregulação e a cooperação. Além disso, o corpo docente incentiva o envolvimento dos Encarregados de Educação sempre que necessário. Apesar da existência de alguns desafios comportamentais, a turma é caracterizada por um ambiente de inclusão e respeito mútuo. A aceitação de alunos com diferentes perfis, é um reflexo da capacidade de a turma integrar a diversidade e transformar estas diferenças em oportunidades de aprendizagem coletiva.

O modo de organização da sala de aula manteve-se constante ao longo do ano letivo, embora tenha sido ajustado de forma estratégica conforme as necessidades identificadas. Devido às características individuais dos alunos, foi necessário proceder a alterações pontuais na disposição dos lugares, de forma a promover um ambiente de aprendizagem mais eficaz e reduzir situações de distração ou conflito.

**Figura 1**

*Planta da sala de aula da turma*



Legenda:

- 1 – Mesas dos alunos;
- 2 – Mesa da professora;
- 3 – Cadeiras;
- 4 – Quadros de Giz;
- 5 – Quadro branco;
- 6 – Armário de arrumações;
- 7 – Radiadores;
- 8 – Placar com recursos didáticos;
- 9 – Cabide;
- 10 – Porta;
- 11 – Janelas.

A Figura 1 apresenta a planta da sala de aula utilizada durante o estágio, refletindo as adaptações implementadas para responder aos diferentes perfis de aprendizagem e promover a inclusão. Estas alterações foram essenciais, contribuindo para concentração dos alunos, facilitar o apoio individualizado e incentivar a cooperação entre pares.

#### **I.4. Processo de Estágio**

O estágio no 2.º CEB teve início em 14 de outubro de 2024 e conclusão no dia 30 de maio de 2025, perfazendo um total de 300 horas de prática letiva distribuídas pelas semanas letivas. O grupo de estágio de matemática era constituído por duas estagiárias, pela professora cooperante, docente da disciplina de Matemática, e pela professora orientadora da Prática Educativa de Matemática da Escola Superior de Educação de Coimbra (ESEC).

O processo de estágio desenvolveu-se em três fases principais: (i) a fase de observação, centrada no conhecimento do contexto educativo e na análise das aulas dinamizadas pela professora cooperante e pela colega estagiária, prolongando-se ao longo de todo o

estágio; (ii) a fase de lecionação, que se iniciava com uma reunião de planificação onde se definiam os conteúdos a abordar na intervenção letiva, sendo posteriormente desenvolvida a planificação das aulas no âmbito das sessões de prática educativa, incluindo momentos de discussão da planificação e reformulação sempre que necessário; e (iii) a fase de reflexão, transversal a todo o processo, ocorrendo em diferentes momentos: antes, durante e após a implementação das aulas, e envolvendo a colaboração da professora cooperante, da professora orientadora da ESEC e das colegas de turma.

Durante as semanas de observação, foi possível diferentes dimensões, nomeadamente as características dos alunos, da estruturação das aulas e das responsabilidades atribuídas à professora cooperante. Quanto às características dos alunos, evidenciou-se a sua capacidade de autorregulação e o cumprimento sistemático das regras de participação em contexto de sala de aula. Estes aspetos revelaram-se determinantes para a promoção de momentos de aprendizagem significativos, favorecendo a discussão coletiva (Ferreira, 2017; Guerreiro et al., 2015; Ponte, 2017), a aprendizagem colaborativa (Huang, 2021) e a utilização de diversos recursos enquanto mediadores do processo de aprendizagem dos alunos (Cosme et al., 2021; Martins et al., 2018). De um modo geral, a turma era composta por alunos autónomos, participativos, comunicativos, interessados, ativos e curiosos. A afetividade e a capacidade de acolhimento revelaram-se igualmente traços distintivos do grupo, evidenciando-se, nomeadamente, na forma como acolheram a presença das professoras estagiárias. Tratava-se de uma turma cooperante no que respeita à realização das tarefas propostas, tanto pela professora titular como pelas estagiárias.

No que concerne à estruturação das aulas, constatou-se a necessidade de uma gestão rigorosa e eficiente do tempo do momento formal de ensino, de forma a assegurar a concretização dos objetivos definidos para cada sessão. Relativamente às funções da professora cooperante, destaca-se a responsabilidade de lecionar a mesma área curricular a diferentes turmas, o que implica um conhecimento aprofundado dos alunos e dos seus processos de aprendizagem (Ponte, 2012), de modo a ajustar a planificação das aulas às suas características e necessidades específicas.

Durante o estágio no 2.º CEB, foram adotados procedimentos sistemáticos associados à metodologia de investigação-ação, nomeadamente a construção da planificação das aulas, a sua implementação e observação, bem como a reflexão, interpretação e

integração dos resultados obtidos (Amado, 2017; Schnetzler, 2019). Os momentos de reflexão assumiram assim uma particular relevância, permitindo analisar criticamente o conhecimento didático da professora estagiária (Lopes et al., 2018; Ponte, 2012) e identificar áreas científicas que requeriam o seu aprofundamento. A análise conduzida após cada prática constituiu um contributo essencial para a planificação das aulas subsequentes, orientada pelas observações realizadas e pelas reflexões sistematizadas (Amado, 2017; Schnetzler, 2019).

Nas primeiras semanas de observação, foi possível reconhecer o rigor científico evidenciado pela professora cooperante, nomeadamente através da utilização precisa e adequada da linguagem matemática, a qual se revelou fundamental para assegurar uma comunicação clara, exata e acessível aos alunos (Menezes, 1996). A importância atribuída ao uso progressivo da linguagem matemática como estratégia para comunicar com maior precisão, tal como preconizado nas orientações curriculares (Despacho n.º 6944-A/2018, de 19 de julho, 2018), constituiu um estímulo para o aprofundamento do conhecimento matemático da professora estagiária para o ensino, com particular incidência na precisão do vocabulário e na clareza conceptual dos conteúdos trabalhados (Lopes et al., 2018; Ponte, 2012).

As aulas do 5.º ano do 2.º CEB, lecionadas pela Professora Estagiária incorporaram diversos conteúdos programáticos de Matemática, organizados em diferentes Temas Matemáticos. Relativamente ao tema “Números”, foi abordada a adição e a subtração de frações, a multiplicação de naturais por frações, a multiplicação com decimais, os valores aproximados, a divisão e a multiplicação com decimais e as frações equivalentes. O cálculo mental, centrado na agilidade e na precisão, constituiu um dos aspetos relevantes da PES, contribuindo significativamente para o desenvolvimento de competências numéricas, indispensáveis à resolução eficaz de problemas, nos alunos.

No que se refere ao tema “Geometria”, foram trabalhados os conteúdos: classificação de triângulos (quanto aos lados e aos ângulos), construção de triângulos e critérios de congruência de triângulos. Neste sentido, os alunos tiveram a oportunidade de familiarizarem-se com as distintas tipologias de triângulos, no qual a apropriação dos critérios de congruência de triângulos lhes permitiu identificar e evidenciar dois triângulos idênticos em forma e tamanho. Além disso, o desenvolvimento da sua competência de

classificação de triângulos considerando as suas propriedades, desenvolveu a sua capacidade de observação e análise geométrica.

No tema “Álgebra” exploraram-se as sequências numéricas, nomeadamente as sequências de crescimento, as leis de formação e a determinação do respetivo termo geral de uma sequência, que permitiu aos alunos determinar qualquer termo de uma dada sequência, a partir de uma regra específica. Este conhecimento sustenta o desenvolvimento do pensamento lógico e a resolução de problemas algébricos de maior complexidade, promovendo a capacidade dos alunos para identificar padrões, estabelecer relações e formular conjecturas no âmbito do raciocínio matemático. Além destes conteúdos ainda se desenvolveram as expressões algébricas, no que consta a determinação de uma expressão algébrica quando se atribui um valor numérico à letra e a resolução de problemas com expressões numéricas.

Por fim, no tema “Dados” fomentou-se a construção de tabelas de frequências, os gráficos circulares, os gráficos de barras e os gráficos de barras justapostas, sendo que se deu um destaque à interpretação e análise crítica de todas estas representações de conjuntos de dados. Esta abordagem permitiu aos alunos compreender a utilidade da estatística na organização, leitura e comunicação de informação numérica, promovendo, assim, a educação estatística. Neste âmbito, incentivou-se a formulação de inferências a partir dos dados apresentados, a identificação de tendências e padrões, bem como a comparação de conjuntos de dados. A valorização da leitura crítica de gráficos, muitas vezes presentes em contextos sociais e mediáticos, contribuiu para o desenvolvimento de uma cidadania informada, reforçando a importância do pensamento crítico estatístico na formação global dos alunos.

No âmbito da Educação para a Cidadania, foram exploradas temáticas fundamentais como a educação financeira e a educação para a sustentabilidade, com o objetivo de capacitar os alunos para uma participação consciente, crítica e responsável na sociedade. A abordagem da educação financeira permitiu introduzir conceitos essenciais relacionados com a gestão do dinheiro, o planeamento do orçamento, a poupança e o consumo responsável, promovendo competências que contribuem para a autonomia e a tomada de decisões informadas em contextos do quotidiano. Estas aprendizagens revelam-se particularmente valiosas numa sociedade marcada pela complexidade dos mercados e pela constante exposição a estímulos de consumo, permitindo aos alunos

desenvolver uma consciência ética e informada indispensável à construção de uma cidadania plena e interventiva. Paralelamente, a educação para a sustentabilidade incentivou a reflexão sobre o impacto das ações humanas no ambiente, promovendo práticas responsáveis e valores ecológicos fundamentais para a construção de um futuro mais justo e equilibrado.

No decurso do estágio, foram implementadas múltiplas atividades e projetos pedagógicos, concebidos com o intuito de promover a introdução, o aprofundamento e a sistematização das aprendizagens dos alunos. Estas intervenções pedagógicas tiveram como objetivo responder às necessidades específicas da turma, favorecendo a sua participação ativa e estimulando o desenvolvimento de competências cognitivas, sociais e emocionais.

As atividades desenvolvidas privilegiaram as metodologias diversificadas, que integraram estratégias investigativas, colaborativas e práticas, assegurando um ambiente de aprendizagem dinâmico e significativo. Deste modo, além de facilitarem a compreensão dos conteúdos curriculares, estas estratégias propiciaram a aplicação dos conhecimentos em contextos reais ou simulados, potenciando a transversalidade e interdisciplinaridade dos conhecimentos. De entre as inúmeras iniciativas realizadas, destacam-se alguns exemplos ilustrativos, que evidenciam a diversidade de abordagens e a pertinência das estratégias adotadas para a promoção de aprendizagens significativas e integradas no quotidiano dos alunos, tais como: (i) *Placa no Ar, Vamos Raciocinar!*, (ii) *Scratch & Solve: O Desafio Decimal*, (iii) *Descobre as sequências* e (iv) *Escape Room Educativo: O segredo do recife de coral*. Apresentamos de seguida uma breve descrição de cada uma delas:

(i) *Placa no Ar, Vamos Raciocinar!*

A dinâmica *Placa no Ar, Vamos Raciocinar!*, realizada no final de cada semana lecionada pela professora estagiária, tinha como objetivo sistematizar os conteúdos matemáticos fomentados ao longo de cada semana de intervenção.

Na primeira sessão, a professora estagiária evidenciou que na apresentação iriam ser apresentadas diversas e diferentes questões de escolha múltipla, sendo que para os alunos as solucionarem tinham de promover a colaboração entre os elementos de cada par, o respeito pelo tempo estipulado pela professora estagiária para a discussão de cada uma das questões e não poderiam partilhar a resposta com outro grupo.

No início de cada *Quiz*, a professora estagiária distribuiu as placas de jogo que os alunos teriam de levantar de forma a responderem às questões apresentadas. Estas questões seriam acompanhadas de quatro possíveis respostas. Desta forma, após a leitura do enunciado e das opções de resposta, pela professora, os alunos, em pares, teriam entre 30 a 60 segundos para discutir e decidir qual das opções de resposta seria a correta. Posteriormente a este debate, um dos alunos de cada par deveria levantar a placa indicando a cor correspondente à solução que considerariam correta. Em seguida, a professora estagiária iria revelar a resposta correta, solicitando, ao mesmo tempo, que alguns pares explicassem o seu raciocínio, de forma que se pudessem esclarecer potenciais dúvidas e se conseguissem abordar eventuais erros cometidos pelos alunos. Este momento, permitiu assegurar uma compreensão clara e abrangente dos conceitos trabalhados.

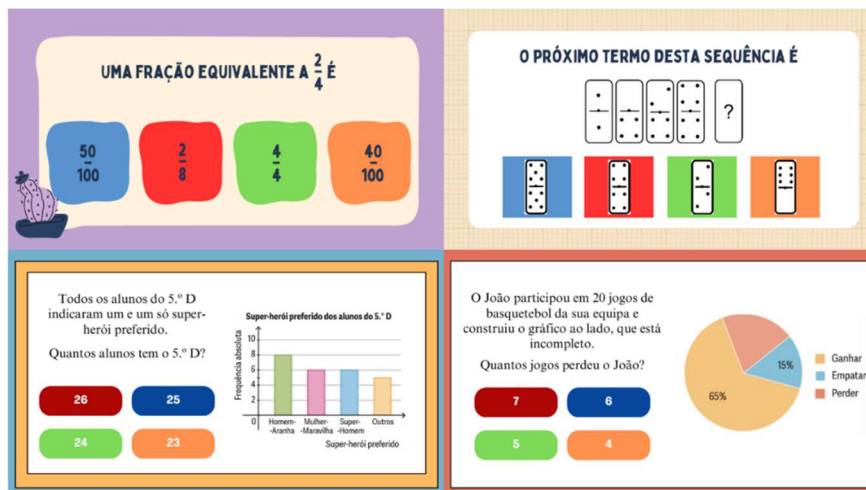
**Figura 2**

*Alunos a participarem no Placa no Ar, Vamos Raciocinar!*



**Figura 3**

Exemplos de questões de escolha múltipla presentes na estratégia Placa no Ar, Vamos Raciocinar!



(ii) *Scratch & Solve: O Desafio Decimal*

No âmbito da lecionação dos conteúdos relativos à multiplicação e divisão de números decimais, foi implementada, em contexto de sala de aula, uma estratégia didática intitulada como *Scratch & Solve: O Desafio Decimal*. A referida estratégia consistiu na elaboração de um projeto digital na plataforma de programação *Scratch* acerca da multiplicação e divisão com decimais, no qual os alunos foram desafiados a resolver, de forma autónoma, diversos cálculos envolvendo números decimais.

A resposta a cada questão era introduzida pelos alunos num campo de entrada fornecido pelo *Scratch*, utilizando o bloco de programação perguntar e esperar. O algoritmo desenvolvido comparava automaticamente a resposta introduzida com o valor correto pré-definido, procedendo à validação da mesma e à emissão de *feedback* imediato. A disponibilização de *feedback* imediato permite ao aluno tomar consciência da correção ou incorreção da sua resposta, promovendo a autorregulação, o reajuste de estratégias cognitivas e o reforço da aprendizagem. Além de validar os conhecimentos adquiridos, o *feedback* atuou como um mediador pedagógico que orientou os alunos na superação de dificuldades, transformando o erro num recurso didático. Esta retroação contínua favoreceu o envolvimento ativo na tarefa, estimulou o pensamento crítico e contribuiu para a sistematização dos conteúdos matemáticos em estudo.

Assim, esta abordagem contribuiu ainda para a sistematização das aprendizagens, fomentando simultaneamente o desenvolvimento do pensamento lógico, do cálculo mental e da autonomia dos alunos no processo de resolução de problemas.

**Figura 4**

*Scratch & Solve: O Desafio Decimal*



(iii) *Descobre as sequências*

A estratégia didática *Descobre as Sequências* teve como principal finalidade promover o desenvolvimento do pensamento crítico, a autonomia na resolução de problemas e da competência para o trabalho colaborativo em contexto matemático.

Os alunos foram organizados em sete grupos heterogéneos, compostos por quatro elementos cada. A constituição dos grupos teve por base o princípio da heterogeneidade, procurando assegurar a diversidade de níveis de desempenho, estilos cognitivos e perfis de participação. A cada grupo foi atribuída uma tarefa matemática adaptada da *Coletânea de Tarefas do Ministério da Educação* (Santos et al., 2022), centrada no tema das sequências e suas propriedades, e que exigia o recurso a estratégias de resolução diversificadas.

A estrutura funcional de cada grupo contemplou a distribuição papéis diferenciados entre os alunos, nomeadamente Gestor do Silêncio, Gestor do Tempo, Gestor da Escrita e Porta-Voz. Esta organização funcional teve como intuito promover a responsabilização individual e o envolvimento equitativo de todos os elementos do grupo no processo de resolução.

Durante aproximadamente quinze minutos, os grupos trabalharam de forma autónoma na resolução da tarefa atribuída, sendo incentivados a discutir estratégias, a justificar os procedimentos adotados e a validar as conclusões obtidas. Paralelamente, foi solicitado a cada aluno que efetuasse, no seu caderno, o registo individual dos cálculos, raciocínios e conclusões, com o objetivo de garantir a apropriação pessoal dos conhecimentos em construção.

Concluída a fase de resolução, procedeu-se à socialização das soluções, com a apresentação do trabalho de cada grupo perante a turma. Contudo, esta apresentação foi conduzida de forma diferenciada: os alunos foram desafiados a assumir um papel semelhante ao do professor, afastando-se da mera exposição de respostas e adotando uma postura interrogativa e orientadora. Esta metodologia procurou estimular a participação ativa da turma, promover a verbalização de raciocínios matemáticos e fomentar a construção partilhada do conhecimento, criando-se, assim, um espaço de diálogo e reflexão crítica sobre os processos de resolução.

Durante toda a sessão, a professora estagiária circulou entre os grupos com o objetivo de acompanhar o progresso das tarefas, prestar apoio sempre que necessário, esclarecer dúvidas e garantir o envolvimento efetivo de todos os alunos. A concretização desta estratégia pedagógica culminou com um momento de reflexão coletiva, em que se discutiram as principais dificuldades encontradas, as estratégias utilizadas e as aprendizagens realizadas, reforçando o valor da metacognição e da autorregulação na aprendizagem da matemática.

**Figura 5**

*Alunos a participarem na atividade “Descobre as sequências”*



*(iv) Escape Room Educativo: O segredo do recife de coral*

A atividade pedagógica *O Segredo do Recife de Coral*, sob a forma de um *Escape Room* Educativo, de carácter interdisciplinar, envolveu os alunos numa experiência prática, imersiva e colaborativa, com o propósito de promover competências essenciais como o pensamento crítico, a resolução de problemas, a cooperação, a autonomia e a educação científica, numa abordagem lúdica e motivadora.

Efetivamente, para a concretização desta sessão, os alunos foram organizados em grupos de quatro elementos e distribuídos por sete estações de trabalho distintas. Deste modo, a contextualização narrativa do *Escape Room* foi promovida por um áudio introdutório, que apresentou a missão dos alunos e o papel do Dr. Vasco, cientista encarregue de salvar o recife de coral de uma ameaça iminente. Além disso, a decoração da sala (Figura 6), com elementos visuais e simbólicos, reforçou o carácter imersivo desta experiência.

**Figura 6**

*Decoração da sala na atividade “Escape Room: O segredo do recife de coral”*



Seguidamente, teve início a resolução dos desafios. O primeiro, intitulado “O Enigma das Conchas Perdidas”, implicava o uso de cálculo matemático e raciocínio lógico para determinar a massa exata de conchas a utilizar numa atividade prática, laboratorial e experimental posterior. O segundo desafio, “O Cálculo das Marés”, exigia a aplicação de raciocínio proporcional para dividir corretamente um volume total de líquido por três recipientes. O terceiro desafio, “Operação HCl: Código Azul”, solicitava aos alunos a identificação de múltiplos de três numa sequência, conduzindo ao cálculo do número exato de gotas de ácido clorídrico a aplicar, introduzindo assim o conceito de pH e o fenómeno da acidificação dos oceanos.

Com os dados obtidos e os materiais preparados, os grupos avançaram para a atividade central: uma atividade prática, laboratorial e experimental sobre os efeitos da acidificação dos oceanos nas conchas de carbonato de cálcio. Esta fase permitiu aos alunos desenvolver competências laboratoriais fundamentais, como a manipulação de instrumentos, o controlo de variáveis, a observação direta e a análise crítica dos resultados. Paralelamente, promoveu uma reflexão sobre os impactos das alterações climáticas nos ecossistemas marinhos, fomentando a consciência ambiental. O desafio seguinte, “A Verdade Marinha”, consistiu na análise comparativa entre as previsões iniciais e os resultados obtidos, com o preenchimento de uma tabela e de um relatório científico. Os alunos foram incentivados a utilizar uma linguagem científica adequada, a

tirar conclusões com base em evidências empíricas e a articular os conhecimentos adquiridos ao longo da sessão.

Na fase final, os alunos decifraram uma palavra-chave, construída a partir de letras associadas às respostas anteriores. Esta palavra desbloqueou um *QR code* oculto, que deu acesso à mensagem final do Dr. Vasco. Esta mensagem revelou a verdadeira ameaça ao recife: as alterações climáticas resultantes da ação humana.

Ao longo da sessão, os alunos tiveram acesso a pistas estrategicamente colocadas, que eram disponibilizadas mediante a realização de ações específicas descritas nas folhas de exploração. Estas pistas foram concebidas como instrumentos pedagógicos de apoio à aprendizagem, estimulando a dedução lógica, a atenção ao detalhe e a leitura atenta das instruções.

Foi ainda implementado um sistema de pontuação premiando o cumprimento de regras, a gestão eficaz do tempo, o desempenho nas tarefas e o comportamento responsável. Assim, os grupos iniciaram a atividade com 100 pontos e puderam ganhar ou perder pontos consoante o seu desempenho e atitude. Deste modo, este sistema promoveu o espírito competitivo saudável e o sentido de responsabilidade.

A docente estagiária assumiu um papel de facilitadora, promovendo a autonomia dos grupos, incentivando o diálogo e a colaboração, e monitorizando o progresso das equipas sem interferir na resolução direta dos desafios. Este acompanhamento próximo permitiu criar um ambiente de confiança, sem comprometer a complexidade cognitiva da tarefa.

### Figura 7

Alunos a concretizarem o *Escape Room*: O segredo do recife de coral



**CAPÍTULO II: ANÁLISE REFLEXIVA DO CONTEXTO E PROCESSO DE ESTÁGIO EM  
2.º CEB**

O estágio que realizei constituiu uma etapa fundamental e transformadora na minha formação, reconhecendo-se como uma experiência singular e de saliente significado nas dimensões pessoal e profissional da minha identidade docente em construção (Alarcão & Tavares, 2003). Este momento de iniciação à prática profissional proporcionou-me um contacto direto com a realidade educativa, colocando-me perante desafios vigentes que exigiram adaptação, reflexão e ação crítica. Neste sentido, estes desafios implicaram a mobilização de novos saberes, o desempenho de funções diversificadas e a adoção de responsabilidades acrescidas, elementos que contribuem para a construção de um percurso de superação pessoal e profissional. Deste modo, este percurso revelou-se essencial para a incorporação de novas perspetivas sobre o ensino, bem como para a aquisição de conhecimentos que sustentam práticas pedagógicas inovadoras e contextualizadas (Pereira, 2013).

Durante o estágio, tive a possibilidade de observar, intervir e refletir criticamente sobre as dinâmicas da prática letiva. Desta forma, considero que a fase inicial de observação marcou o início da minha experiência em sala de aula (Rodrigues et al., 2018), assumindo-se fundamental na consolidação dos meus conhecimentos acerca da prática da sala de aula e do desempenho docente. A prática pedagógica deve ter em conta os interesses, os gostos, os valores e as referências socioculturais dos alunos, de forma a promover experiências de aprendizagem que sejam simultaneamente motivadoras e significativas (Ponte, 2012). Neste sentido, este primeiro contacto com o contexto escolar permitiu-me conhecer os alunos de uma forma intrínseca, identificando os seus comportamentos, dificuldades e interesses, o que se revelou essencial para a adequação das minhas práticas educativas. Paralelamente, esta fase possibilitou-me observar as estratégias didáticas, de gestão da aula e de organização curricular adotadas pela professora cooperante, em prol da análise e da compreensão das particularidades de cada aluno. De acordo com o modelo proposto por Ponte (2012), estes conhecimentos correspondem ao domínio das características individuais dos alunos e da sua aprendizagem, bem como ao conhecimento da prática profissional docente. No que respeita às práticas da professora cooperante, foi evidente a articulação dos conteúdos com situações do quotidiano, a valorização da interdisciplinaridade e a integração de diversos recursos pedagógicos, com destaque para a utilização de tecnologias digitais no processo de ensino e de aprendizagem.

A segunda fase, a da intervenção, que decorreu ao longo de diversas semanas, caracterizou-se, para mim, como a mais desafiante e, ao mesmo tempo, a mais gratificante. Em contexto de sala de aula, foi privilegiada uma abordagem centrada no Ensino pela Descoberta, metodologia que se revela particularmente eficaz na promoção de aprendizagens significativas e na valorização da autonomia dos alunos. Uma das principais vantagens desta abordagem reside na possibilidade de os alunos aprenderem ao seu próprio ritmo, beneficiando de uma maior flexibilidade na frequência e desenvolvimento das atividades de aprendizagem. Deste modo, a aprendizagem pela descoberta conduz, assim, a um nível mais profundo de compreensão, colocando ênfase no domínio e aplicação de competências abrangentes e interdisciplinares (Bonwell, 1998). O conhecimento acerca dos benefícios decorrentes da utilização de uma variedade de recursos nos processos de ensino e de aprendizagem (Costa et al., 2021; Lopes & Costa, 2019), aliado à abertura demonstrada pela professora cooperante para a implementação de práticas pedagógicas diferenciadas, motivou-me a diversificar os materiais utilizados e das formas de organização do trabalho dos alunos. Neste contexto, procurei integrar diferentes recursos didáticos que favorecessem o envolvimento ativo dos alunos e promovessem aprendizagens mais significativas. Destaco, como exemplo, a incorporação de diversos artefactos digitais, tais como apresentações na plataforma digital de criação de conteúdo *Canva*, *software Geogebra*, vídeos educativos e *quizzes*, os quais foram utilizados com o propósito de facilitar a compreensão dos conteúdos e aprofundar os conhecimentos dos alunos (Cosme et al., 2021). Esta abordagem revelou-se eficaz na promoção de um ambiente de aprendizagem dinâmico, interativo e centrado no aluno. Além destas estratégias, recorri ainda à realização de tarefas através da prática de trabalhos de grupo, para que os alunos fossem capazes de desenvolver as suas capacidades de cooperação e de colaboração, além do desenvolvimento do diálogo, da partilha de ideias e da escuta ativa. Neste seguimento, procurei que as tarefas planificadas apresentassem um fio condutor claro, coerente e dinâmico, de modo a colocar os alunos no centro do processo de ensino e de aprendizagem. Para tal, recorri à utilização de diversos indutores didáticos que permitissem abordar os diferentes conceitos matemáticos de forma contextualizada e significativa, estimulando continuamente o raciocínio lógico e a comunicação matemática dos alunos.

Ao longo do processo de ensino e aprendizagem, assumi como prioridade a motivação dos alunos para os conteúdos a explorar, reconhecendo que o seu envolvimento ativo era essencial para o bom desenrolar dos momentos formais de ensino. Neste sentido, tentei criar um ambiente propício à participação, à curiosidade intelectual e à construção autónoma do conhecimento, potenciando aprendizagens significativas.

A terceira fase que diz respeito à reflexão, concretizou-se ao longo de todo o período de estágio em contexto da PES. Esta fase foi desenvolvida tanto no plano individual como colaborativo. Por conseguinte, foram realizadas reflexões sistemáticas em articulação com a colega estagiária e com a professora cooperante, permitindo uma análise crítica conjunta das práticas pedagógicas implementadas. Paralelamente, as sessões de reflexão promovidas com a professora supervisora da ESEC revelaram-se igualmente fundamentais, dada a relevância do seu papel no acompanhamento, orientação e supervisão do estágio. As sugestões e observações apresentadas tanto pela professora cooperante como pela professora supervisora mostraram-se particularmente pertinentes e construtivas, tendo contribuído de forma significativa para o meu crescimento enquanto professora estagiária e para o aperfeiçoamento das minhas práticas educativas. Além das sugestões decorrentes das diversas reflexões realizadas ao longo do estágio, importa destacar, de forma relevante, os *feedbacks* fornecidos pela professora cooperante, os quais se revelaram fundamentais para o meu processo de desenvolvimento profissional. Estes momentos de retroação constituíram oportunidades valiosas de reflexão sobre a minha prática pedagógica, permitindo-me identificar aspetos a melhorar, sistematizar estratégias bem-sucedidas e ajustar a planificação das aulas de forma mais eficaz. Com base nesse acompanhamento, consegui conceber e implementar estratégias de ensino mais ajustadas ao contexto da turma, capazes de envolver os alunos e de promover uma aprendizagem mais significativa e eficaz dos conteúdos curriculares. Apesar de as planificações serem concebidas por cada uma das professoras estagiárias individualmente, as estratégias a implementar, assim como as metodologias a adotar foram dialogadas e discutidas em todas as reuniões em contexto de PES. Por conseguinte, a diversidade de opiniões, ideologias e pontos de vista, promoveu momentos de reflexão enriquecedores, sobretudo no que respeita à seleção das metodologias de ensino e dos recursos pedagógicos a utilizar. Não obstante de a responsabilidade pela lecionação de cada um dos momentos formais de ensino estar atribuída a uma das professoras

estagiárias ou à professora cooperante, todos os elementos do grupo de estágio possuíam uma perceção sobre a planificação, o que representou uma mais-valia significativa. Esta partilha de informação permitia que a professora responsável pela condução da aula, e consequente lecionação dos conteúdos programáticos, fosse prontamente apoiada pelas colegas, possibilitando uma resposta mais efetiva e eficaz às dificuldades e dúvidas manifestadas pelos alunos. Neste seguimento, enquanto uma professora estagiária lecionava, as restantes professoras observavam atentamente a dinâmica da aula, refletindo em conjunto sobre possíveis melhorias a implementar, nomeadamente ao nível das metodologias utilizadas. Após cada momento formal de ensino, realizava-se um momento de partilha entre os membros do grupo de estágio, o qual se revelava fundamental para a identificação de pontos fortes e de aspetos a melhorar. Efetivamente, estes momentos de diálogo e reflexão crítica foram cruciais para o aperfeiçoamento das práticas pedagógicas e, em consequência, para a promoção de aprendizagens mais significativas junto dos alunos.

A experiência desenvolvida neste ciclo de ensino constituiu uma oportunidade significativa para o aprofundamento dos meus conhecimentos no domínio da avaliação. A avaliação constitui uma componente essencial e indissociável do currículo, desempenhando, por isso, um papel central no processo educativo. Durante o período de observação, foi possível constatar que a professora cooperante atribuía particular relevância à avaliação formativa, centrando-se na valorização contínua do processo de aprendizagem dos alunos e promovendo, de forma sistemática, o *feedback* construtivo. Observou-se, igualmente, o recurso à avaliação por rubricas, sobretudo em contextos de avaliação contínua, o que permitiu uma apreciação mais criteriosa e transparente do desempenho dos alunos. Estas práticas avaliativas suscitaram uma reflexão aprofundada acerca da multiplicidade de estratégias possíveis para acompanhar e avaliar as aprendizagens, evidenciando que a avaliação não se deve restringir a momentos formais e pontuais. Tal como defende Fernandes (2021), o foco da avaliação não deve residir na classificação das aprendizagens, mas antes na promoção de um processo contínuo de melhoria, que permita aos alunos progredirem de forma significativa no seu percurso educativo. Neste contexto, a aplicação de técnicas de avaliação formativa possibilitou uma compreensão mais aprofundada sobre o papel central do *feedback*, tanto escrito como oral, no processo de aprendizagem dos alunos. Tal como sublinha Santos (2020), o

*feedback* constitui um instrumento pedagógico essencial, na medida em que orienta os alunos na superação das suas dificuldades, promove a autorregulação da aprendizagem e contribui para a melhoria contínua do seu desempenho académico.

De forma geral, considero que este estágio foi uma experiência formativa enriquecedora, permitindo-me consolidar a minha identidade como futura professora. Assim, esta experiência reforçou a importância da postura reflexiva, da capacidade de adaptação e da procura contínua de práticas pedagógicas mais humanizadas e ajustadas às necessidades dos alunos e às exigências da escola atual.

## **Parte II: COMPONENTE INVESTIGATIVA**

### **CAPÍTULO III: RELEVÂNCIA DO ESTUDO**

### **III.1. Introdução**

Este subcapítulo tem como propósito apresentar de forma clara e fundamentada os principais elementos introdutórios que sustentam a realização do presente estudo. Inicia-se pela exposição da motivação pessoal e académica que impulsionou a investigação, evidenciando o interesse no aprofundamento do tema em análise. De seguida, é delineado o problema de investigação, contextualizando-o no âmbito da área científica em que se insere e justificando a sua relevância. São depois definidos os objetivos gerais e específicos do estudo, que orientam o percurso investigativo e permitem delimitar o foco da análise. De forma articulada, são enunciadas as questões de investigação, construídas de modo a orientar a recolha e interpretação de dados. A pertinência do estudo é também discutida, destacando-se o seu contributo para o avanço do conhecimento na área, bem como as implicações práticas que dele podem advir. Por fim, é apresentada a estrutura da componente investigativa, fornecendo uma visão global da organização do trabalho e da forma como os diversos capítulos se interligam na construção da resposta ao problema formulado.

### **III.2. Motivação e formulação do problema**

No 2.º Ciclo do Ensino Básico, a lecionação da Matemática deve estar orientada para a promoção de aprendizagens matemáticas significativas e compreendidas, de modo que os alunos desenvolvam a capacidade de aplicar o conhecimento matemático em diferentes contextos (Despacho n.º 6944-A/2018, de 19 de julho, 2018). Esta orientação curricular vai ao encontro das atuais diretrizes curriculares e pedagógicas que enfatizam a centralidade do aluno, valorizando a aquisição de conteúdos e o desenvolvimento do pensamento crítico, da capacidade de resolução de problemas e da tomada de decisões fundamentadas. Contudo, permanece o desafio de transformar a aprendizagem da Matemática numa experiência envolvente, funcional e integradora.

A dificuldade persistente na apropriação de determinados conteúdos, como o das frações, tem vindo a ser amplamente documentada na literatura nacional e internacional (Lamon, 2012; Siegler et al., 2011). As frações representam, para muitos alunos, um obstáculo cognitivo significativo, dada a complexidade dos seus significados e a necessidade de articular diferentes formas de representação, raciocínio e operação. A persistência de dificuldades nesta área afeta o desempenho escolar, a confiança e a perceção da

autoeficácia matemática nos alunos (Carpenter et al., 2014). Além do impacto no desempenho escolar, a melhoria na compreensão das frações e o desenvolvimento da educação financeira contribuem para a inclusão social e para a autonomia dos alunos, preparando-os para desafios do quotidiano e para uma cidadania ativa e informada.

Neste contexto, a adoção de metodologias ativas e inovadoras, capazes de despertar o interesse dos alunos e de promover a sua participação ativa no processo de aprendizagem, ganha especial destaque. Entre essas metodologias, os *Escape Rooms* Educativos (ERE) destacam-se como uma proposta pedagógica inovadora, que interliga a narrativa, os desafios e a colaboração entre os alunos de um determinado grupo de trabalho. Inspirados nos jogos de fuga de entretenimento, os ERE caracterizam-se por serem atividades de curta duração nos quais os alunos, organizados em pequenos grupos, resolvem enigmas e completam tarefas num tempo limitado, com o objetivo de alcançar uma solução final (Fotaris & Mastoras, 2019). Estas dinâmicas possibilitam o desenvolvimento de competências como a comunicação eficaz, a cooperação, a gestão do tempo, a criatividade e o pensamento crítico (Clarke et al., 2017; Veldkamp et al., 2020), criando um ambiente propício à aprendizagem ativa, conforme preconizado por autores como Kolb (1984) e Lave e Wenger (2020).

Esta metodologia revela-se adequada ao perfil dos alunos do 2.º CEB, uma vez que coaduna a componente lúdica e o desafio cognitivo, promovendo a motivação e o envolvimento, essenciais para a construção de aprendizagens significativas.

A concretização de ERE promove as competências cognitivas e socioemocionais, além de contribuir para a motivação intrínseca dos alunos, fator essencial na promoção de aprendizagens duradouras. A incorporação de elementos de jogo e desafio pode aumentar significativamente o envolvimento e o compromisso dos alunos, promovendo uma atitude mais positiva face à Matemática e favorecendo a aprendizagem exploratória (Makri et al., 2021; Plass et al., 2015).

Simultaneamente, a educação financeira assume uma relevância crescente no panorama educativo atual, sendo reconhecida como uma competência essencial para a cidadania ativa, informada e sustentável. A capacidade de gerir recursos financeiros, tomar decisões fundamentadas e planear o futuro económico constitui um domínio de competências que deve ser desenvolvido desde os primeiros anos de escolaridade (Lusardi, 2015; OECD, 2014). Apesar da sua relevância transversal, a educação financeira continua, muitas vezes,

a ser abordada de forma fragmentada ou periférica, sem que ocorra a sua integração com os conteúdos disciplinares curriculares, nomeadamente os de Matemática (OCDE, 2017). O estágio curricular concretizado em contexto da PES, numa turma do 5.º ano de escolaridade do 2.º CEB, possibilitou-me identificar diversas dificuldades no âmbito da compreensão e aplicação das frações, bem como na área da educação financeira. Os alunos revelam dificuldades na interpretação das representações das frações, na realização de operações com frações e na aplicação destes conceitos em situações práticas do quotidiano. Observou-se ainda um domínio insuficiente de conceitos básicos, nomeadamente na gestão de recursos financeiros e na tomada de decisões informadas e conscientes. Estas constatações reforçam a necessidade de explorar estratégias pedagógicas que promovam a aprendizagem significativa e contextualizada, promovendo a motivação e o envolvimento ativo dos alunos, com o intuito de se superar as dificuldades identificadas. Neste quadro, a promoção do pensamento crítico, uma das competências-chave preconizadas pelo *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória* (Despacho n.º 9311/2016, de 21 de julho, 2016), assume um papel central, na medida em que possibilita aos alunos analisar, interpretar e avaliar de forma fundamentada a informação com que contactam, mobilizando os conhecimentos adquiridos para situações do quotidiano. Assim, a utilização de ERE surge como uma abordagem eficaz, capaz de integrar conteúdos matemáticos e competências financeiras num ambiente lúdico e colaborativo, contribuindo para a construção do conhecimento de forma dinâmica e integrada (Nicholson, 2015).

Apesar do potencial reconhecido das abordagens *gamificadas* e da crescente valorização da educação financeira, são ainda escassos os estudos que investigam a utilização de ERE como estratégias didáticas para promover simultaneamente a compreensão das frações e o desenvolvimento de competências financeiras. Esta lacuna justifica a pertinência da presente investigação, que procura explorar novas formas de integração curricular, através de metodologias inovadoras que respondam às necessidades e exigências de uma educação verdadeiramente transformadora. Além destes aspetos, estas práticas são fundamentais, já que promovem o desenvolvimento precoce dos hábitos de gestão e tomada de decisões informadas.

A presente investigação propõe, assim, explorar o potencial didático dos ERE como estratégia para promover, de forma integrada, a compreensão conceptual e

procedimental das frações e a educação financeira em alunos do ensino básico. Os desafios propostos aos alunos serão concebidos com base na mobilização do raciocínio com frações, sendo que será ainda incrementado um contexto de simulação financeira, visando a aproximação à realidade económica da vida quotidiana.

Espera-se que os resultados desta investigação possam contribuir para a criação de ferramentas pedagógicas replicáveis, que fortaleçam a ligação entre conteúdos matemáticos e competências para a vida, fomentando um ensino mais significativo, motivador e alinhado com as exigências sociais contemporâneas.

A formulação do problema de investigação que orienta este estudo é a seguinte: De que forma a utilização de *Escape Rooms* Educativos pode promover a compreensão conceptual e procedimental das frações e contribuir, simultaneamente, para o desenvolvimento das competências dos alunos no que respeita à educação financeira?

Este problema desdobra-se em três eixos de análise complementares:

1. Cognitivo: compreender em que medida os alunos conseguem mobilizar conceitos envolvendo frações em situações contextualizadas;
2. Didático-metodológico: avaliar o impacto do recurso ao *Escape Room* Educativo na motivação, no envolvimento e na perceção da autoeficácia dos alunos, face ao ensino tradicional;
3. Formativo e transversal: analisar de que forma a integração da educação financeira, no contexto de *Escape Room* Educativo, contribui para o desenvolvimento de competências transversais, como o pensamento crítico e a tomada de decisões informadas.

### **III.3. Objetivos e questões de investigação**

Com base na observação das dificuldades dos alunos em contexto de sala de aula e tendo em conta a necessidade de criar ambientes de aprendizagem mais motivadores e eficazes, delinearam-se os seguintes objetivos, orientados para a utilização de *Escape Rooms* Educativos como estratégia pedagógica no ensino da matemática:

1. Conceber, implementar e analisar um conjunto de ERE para promover a sistematização dos conteúdos relacionados com as frações;
2. Observar de que forma os ERE promovem a síntese e sistematização da aplicação dos conceitos das frações no 5.º ano de escolaridade do 2.º CEB;

3. Observar de que forma os ERE promovem as aprendizagens na área da Educação Financeira;
4. Explorar os constrangimentos de uma abordagem às frações em contexto gamificado de aprendizagem.

Atendendo aos objetivos acima descritos, formularam-se as seguintes questões de investigação:

1. De que forma a utilização dos *Escape Rooms* Educativos contribui para a síntese e sistematização dos conteúdos relacionados com as frações?
2. De que forma os *Escape Rooms* Educativos potenciam aprendizagens relacionadas com a educação financeira?

#### **III.4. Pertinência do estudo**

A pertinência do presente estudo emerge da necessidade de colmatar as dificuldades conceptuais persistentes no ensino das frações e de desenvolver a educação financeira nos primeiros ciclos do ensino básico. Este propósito articula-se ainda a valorização crescente de metodologias de ensino ativas e inovadoras, como os ERE, que colocam os alunos no centro do processo de aprendizagem. A originalidade desta investigação reside precisamente na articulação destas três dimensões, frações, educação financeira e metodologias ativas, que, apesar de reconhecidas na literatura, raramente são integradas de forma sistemática, especialmente no contexto português e no nível de ensino em questão (Makri et al., 2021; Veldkamp et al., 2020).

A Matemática constitui uma disciplina essencial na estrutura curricular, com implicações significativas no desenvolvimento do pensamento lógico, na capacidade de resolução de problemas, na interpretação da informação e na tomada de decisões fundamentadas (Ministério da Educação, 2007; Tenreiro-Vieira, 2010). A sua importância é amplamente reconhecida pela comunidade educativa, sendo considerada essencial para o exercício da cidadania e para a formação integral dos indivíduos.

No entanto, os desafios associados ao ensino e à aprendizagem da Matemática persistem. Um dos tópicos mais frequentemente apontados como problemático é o ensino das frações, cujo domínio exige dos alunos a articulação de múltiplos significados e o uso de representações diversas (visuais, simbólicas, verbais) (Charalambous & Pitta-Pantazi, 2007; Lamon, 2012). Estas exigências cognitivas tornam-se especialmente desafiantes

para os alunos do 2.º CEB, que muitas vezes demonstram dificuldades em generalizar e aplicar os conceitos relativos às frações em contextos práticos ou em problemas não rotineiros (Siegler et al., 2011).

A literatura científica tem defendido a necessidade de promover abordagens didáticas que favoreçam a compreensão das frações, recorrendo à resolução de problemas, à exploração de contextos significativos e à utilização de recursos diversificados (Van de Walle et al., 2021; Nunes & Bryant, 2009). Torna-se, assim, essencial integrar estratégias que promovam a ligação entre o conhecimento matemático e situações da vida real.

Neste quadro, os ERE apresentam-se como uma metodologia inovadora que combina elementos lúdicos, narrativos e colaborativos com objetivos pedagógicos estruturados. Esta estratégia, fomenta a motivação e o envolvimento dos alunos e promove o desenvolvimento de competências cognitivas e sociais cruciais, tais como o pensamento crítico, a comunicação eficaz, a gestão do tempo e o trabalho em equipa (Clarke et al., 2017; Fotaris & Mastoras, 2019; Makri et al., 2021). Além disso, os *Escape Rooms* Educativos permitem contextualizar os conteúdos matemáticos em ambientes de aprendizagem mais próximos da realidade dos alunos, contribuindo para a construção de sentido e para o aumento do seu envolvimento (Borrego et al., 2017; Veldkamp et al., 2020).

A utilização dos ERE no contexto educativo tem vindo a ser validada por diversos estudos empíricos que destacam a sua eficácia na melhoria do desempenho académico, no aumento da motivação intrínseca dos alunos e na promoção de ambientes de aprendizagem mais significativos e centrados no aluno (Borrego et al., 2017; Veldkamp et al., 2020).

Paralelamente, este estudo assume como eixo central a integração da educação financeira na aula de matemática. A educação financeira, entendida como a capacidade de gerir recursos económicos de forma informada, responsável e sustentável, é apontada como essencial para a construção de uma cidadania ativa e crítica (Lusardi, 2015; OECD, 2014). Não obstante a sua importância, a educação financeira continua a surgir de forma residual e descontextualizada no currículo do ensino básico. Neste sentido, esta proposta didática alinha-se com os princípios de uma educação orientada para a formação de cidadãos autónomos, críticos e capazes de intervir conscientemente no mundo económico e social que os rodeia (Alarcão & Tavares, 2003; Ponte, 2012).

Adicionalmente, o presente estudo assume uma relevância científica ao explorar uma área ainda pouco estudada: a articulação entre as frações, a educação financeira e os ERE, especialmente no contexto português e no nível de ensino em questão.

Assim, a pertinência desta investigação decorre do seu potencial contributo para a melhoria das práticas de ensino da Matemática, da valorização da educação financeira como competência fundamental para a cidadania, e da consolidação de metodologias ativas que promovam aprendizagens significativas. Ao associar a inovação pedagógica, o rigor científico e a relevância social, considera-se que o presente estudo poderá dar um contributo válido para a investigação em didática da Matemática, bem como para a construção de práticas educativas que valorizem a interligação entre conteúdos disciplinares, competências transversais e contextos reais de aprendizagem (Freeman et al., 2014; Makri et al., 2021).

## **CAPÍTULO IV: REVISÃO DE LITERATURA**

#### **IV.1. Recursos Didáticos: *Escape Rooms* Educativos**

Os recursos didáticos compreendem todos os materiais, estratégias ou ferramentas de trabalho pedagógico, utilizados como suporte no processo de ensino e aprendizagem (Castoldi & Polinarski, 2009; Lopes, 2019; Souza, 2007; Spiegel, 2000). Além de apoiarem o desenvolvimento das atividades educativas, funcionam como elementos motivadores, promovendo o interesse e o envolvimento dos alunos em relação ao conteúdo lecionado, enquanto facilitam a sua compreensão (Souza, 2007).

A construção destes recursos exige um conhecimento aprofundado dos destinatários, de modo a adequar as estratégias às suas características e necessidades (Costa et al., 2011). Assim, os materiais educativos desempenham um papel fundamental na estimulação das aprendizagens, na sistematização dos conteúdos e na sua autoavaliação (Costa et al., 2011).

As reformas no domínio da educação têm como objetivo reorientar o sistema educativo, procurando adequá-lo às exigências emergentes da sociedade contemporânea (Jiménez Caballero & Rodríguez, 2010). Assim, exige-se aos professores a realização de práticas pedagógicas inovadoras, mediante a utilização de ferramentas e estratégias didáticas atualizadas, centradas no aluno como protagonista do processo de ensino e aprendizagem (Lázaro, 2019).

Destaca-se, neste âmbito, a importância do jogo (Perrotta et al., 2013), entendido como um sistema através do qual os alunos se envolvem num desafio abstrato, regulado por um conjunto de regras, caracterizado pela interatividade e retroalimentação, conducente a um resultado quantificável que frequentemente desencadeia uma reação emocional (Kapp, 2012). Neste sentido, a metodologia lúdica apresenta três finalidades educativas essenciais: motivar a ação, suscitar a aprendizagem e promover a resolução de problemas (Kapp, 2012).

A gamificação consiste na aplicação de estratégias, modelos, dinâmicas e elementos característicos dos jogos em contextos diversos (Llorens et al., 2016), com reconhecidos benefícios cognitivos (Rodríguez, 2018). A nível educativo, resulta da interseção entre os conceitos de gamificação e aprendizagem, possibilitando que esta última ocorra através do jogo (Marín, 2015). Segundo Lee e Hammer (2011), esta abordagem promove propostas de aprendizagem apelativas e engenhosas, facilitadoras da resolução de desafios.

As atividades gamificadas estruturam-se com base em três componentes essenciais: a dinâmica (conhecimentos, surpresas, regras), a mecânica que desencadeia a ação lúdica (criar, explorar, escapar, colecionar, entre outras), e os elementos tangíveis do jogo (pontos, classificações, níveis, missões, questões, entre outros) (García & Neira, 2017).

Entre os modelos de gamificação destaca-se o *Escape Room* Educativo (ERE), uma vez que potencia o desenvolvimento das competências cognitivas dos alunos (Lázaro, 2019).

Os *Escape Rooms* (ER), enquanto recursos didáticos, caracterizam-se por serem jogos narrativos imersivos de ação cooperativa em equipa, onde os participantes enfrentam múltiplos desafios com o objetivo de completar uma missão num tempo limitado (Manzano-León et al., 2021; Veldkamp et al.). No caso específico dos ERE, as tarefas propostas podem estar diretamente associadas aos conteúdos curriculares ou às competências que o docente pretende desenvolver em contexto de sala de aula (Manzano-León et al., 2021).

Os ER têm vindo a adquirir crescente popularidade nos contextos educativos, desde o ensino básico ao ensino superior, incluindo programas de desenvolvimento profissional (Sanchez & Plumettaz-Sieber, 2019), devido à sua capacidade de fomentar a motivação dos alunos e o seu envolvimento no processo de aprendizagem (Anguas-García et al., 2021; Brown et al., 2019; Sempere Pla, 2020). Os ERE são, assim, concebidos para públicos-alvo específicos, com objetivos de aprendizagem claramente definidos, e desenvolvidos em espaços formais de ensino, onde os professores dispõem de tempo limitado para preparar, organizar e desmontar os materiais utilizados (Nicholson, 2015). A eficácia do ERE requer um ambiente de cooperação entre os participantes, no qual todos os envolvidos estejam comprometidos com a atividade (Lavega et al., 2014), promovendo a coordenação, a criatividade e a reflexão crítica dos alunos (Lázaro).

Os ERE destacam-se como metodologias promotoras de competências transversais fundamentais, em especial no domínio da colaboração e da metacognição. Diversos autores reconhecem o potencial dos ERE para fomentar o trabalho em equipa, a comunicação eficaz e a cooperação entre os alunos (Gil-Quintana & Ortega, 2018; Pan et al., 2017; Segura-Robles & Parra-González, 2019). A natureza dos desafios propostos exige uma interdependência funcional, promovendo a partilha de conhecimentos e a construção conjunta de soluções, o que potencia o desenvolvimento de valores

educativos como o respeito, a escuta ativa e a responsabilidade (Garcia, 2018; Lavega et al., 2014).

Paralelamente, embora nem sempre referida de forma explícita, a dimensão metacognitiva está presente na experiência dos ERE. Os alunos são desafiados a realizar tarefas complexas que exigem planeamento, monitorização e adaptação de estratégias, competências centrais da metacognição (Cordero, 2018; Sierra-Daza & Fernández-Sánchez, 2019). O tempo limitado, a necessidade de refletir sobre o erro e o *feedback* imediato contribuem para uma aprendizagem autorregulada e reflexiva, promovendo uma maior consciência do próprio processo cognitivo (Guckian et al., 2020).

O papel do professor nos ERE assume relevância enquanto facilitador e orientador do processo de aprendizagem (Valverde & Garrido, 2021). A implementação desta estratégia deve ser precedida de trabalho prévio em contexto formal de ensino, suscitando o interesse dos alunos, clarificando os papéis e convertendo a informação em conhecimento através de experiências cuidadosamente desenhadas (Garcia-Lázaro & Gallardo-López, 2018). Após esta fase, o docente deve definir os objetivos de aprendizagem que nortearão a avaliação da atividade, considerando o perfil dos alunos, o seu desenvolvimento emocional, cognitivo e evolutivo (Lázaro, 2019). A organização sequencial dos desafios ou enigmas deve ser meticulosamente planificada, assegurando que cada desafio forneça pistas para o seguinte, e que o tempo necessário para a sua resolução seja adequado, de forma a manter a motivação dos alunos (Lázaro, 2019). Os desafios devem estar relacionados com os conteúdos curriculares, podendo a atividade iniciar-se com um vídeo explicativo sobre os objetivos do jogo, as suas regras e a narrativa que interliga os desafios (Lázaro, 2019). A duração total da atividade não deve ultrapassar uma aula, sendo recomendável a realização de uma sessão de *feedback* final com os alunos, com vista à partilha de opiniões e à clarificação de enigmas não resolvidos (Lázaro).

Os principais benefícios da utilização dos ER em contexto educativo incluem o incremento da participação e do desempenho académico (Borrego et al., 2017; Sánchez-Martín et al., 2020), a aprendizagem guiada por orientações claras, o fortalecimento das relações interpessoais mediante o trabalho colaborativo e cooperativo, a promoção de uma aprendizagem prazerosa e inclusiva, a fomentação de entusiasmo generalizado e a focalização do grupo na prossecução de um objetivo comum (De la Mano, 2018).

Adicionalmente, destacam-se a flexibilidade na aplicação em diferentes áreas disciplinares (Johnson, 2017), a sistematização de conteúdos e competências, a elevação dos níveis de motivação (Gómez Urquiza et al., 2018), o aumento da satisfação dos alunos (Kinio et al., 2019), o reforço do protagonismo dos estudantes no processo educativo (Johnson, 2017), a melhoria na descodificação de informação (Hermans et al., 2017; Ndulue et al., 2012), o estímulo à curiosidade (István et al., 2017), e o desenvolvimento de processos cognitivos complexos (Wiemker et al., 2015). Estes benefícios favorecem a colaboração e o trabalho em equipa (Nergre & Carrión, 2020), visto que os ER são, habitualmente, experiências coletivas, que exigem a tomada de decisões e a interação entre os participantes.

Assim, os ERE estabelecem múltiplas conexões pedagógicas, tais como a aprendizagem baseada em desafios, a gamificação, o trabalho colaborativo, a aprendizagem móvel, a valorização das inteligências múltiplas e a articulação curricular (Martínez et al., 2018). Promovem a motivação e um maior envolvimento dos alunos na aprendizagem (Borrego et al., 2016; Eukel et al., 2017; Nebot & Campos, 2017), incentivam a ação e o aprender-fazendo, desenvolvem a imaginação, potenciam a capacidade de visão holística e de resolução de problemas, fortalecem a coesão de grupo, promovem a competência de trabalho colaborativo e favorecem o desenvolvimento da capacidade de pensar criticamente (Pérez et al., 2019). Neste enquadramento, *Segura-Robles* e *Parra-González* (2019) corroboram a utilidade dos ER no ensino de competências relevantes para o percurso académico e futuro profissional dos alunos, nomeadamente o respeito, a gestão do tempo, o trabalho sob pressão, a resolução de problemas e, sobretudo, a comunicação.

#### **IV.2. Desenvolvimento do Sentido de Número Racional**

O desenvolvimento do sentido de número racional representa um dos maiores desafios na aprendizagem matemática do ensino básico, exigindo dos alunos uma reestruturação intrínseca das conceções previamente adquiridas com os números naturais. Neste sentido, os números racionais não obedecem à intuição da contagem e da ordem linear, exigindo a compreensão de múltiplos significados associados às frações, como parte-todo, quociente, operador, medida e razão, e o reconhecimento da densidade característica deste conjunto numérico (Monteiro & Pinto, 2007; Lamon, 2007). Esta

multiplicidade semântica torna-se ainda mais complexa pela presença de diferentes representações simbólicas, como frações próprias, impróprias, números mistos, decimais e percentagens, as quais nem sempre são facilmente intermutáveis para os alunos. Meireles (2015) destaca que os números racionais estão presentes em múltiplas situações do quotidiano, como nos preços, nas percentagens, nos gráficos e nas unidades de medida utilizadas em contextos como jornais, televisão ou ferramentas digitais. Como salienta Lamon (2007), os alunos tendem a centrar-se em apenas um dos significados da fração (geralmente o parte-todo), o que limita a sua capacidade de generalizar para outras situações. Lamon (2007) acrescenta que essa dependência de um único modelo interpretativo num único modelo interpretativo pode comprometer a resolução de novos problemas e a construção de novos significados.

Deste modo, para que se desenvolva um sentido de número racional sólido, é fundamental que os alunos explorem estas representações em contextos variados, com recurso a materiais manipuláveis e tarefas que promovam a comparação, a equivalência e a ordenação de frações. Efetivamente, a representação de frações é particularmente exigente, uma vez que envolve dois números com funções distintas (numerador e denominador), o que desafia a linearidade da leitura dos números naturais (Monteiro & Pinto, 2005). McIntosh et al. (1992) reforçam esta ideia ao demonstrarem que muitos alunos, mesmo executando corretamente as operações com frações, revelam uma compreensão limitada dos conceitos subjacentes, o que evidencia uma dissociação entre competência procedimental e compreensão conceptual. As Aprendizagens Essenciais (Despacho n.º 6944-A/2018, de 19 de julho) defendem uma introdução progressiva dos números racionais desde o 1.º CEB, com ênfase nos diferentes significados e representações, bem como na promoção da flexibilidade representacional e da fluência simbólica (Pinto & Ribeiro, 2013). Assim, a avaliação deve focar-se não apenas nos produtos, mas sobretudo nos processos de raciocínio e comunicação. Além disso, a comunicação matemática desempenha um papel determinante neste processo, pois permite aos alunos explicitar raciocínios, justificar decisões e confrontar pontos de vista, promovendo a metacognição e a flexibilidade cognitiva necessárias à compreensão dos números racionais. A capacidade de transitar entre diferentes representações e de as interpretar criticamente revela-se, assim, um indicador avançado do desenvolvimento do sentido de número racional.

### **IV.3. Conexões internas e externas da Matemática**

Nas últimas décadas, tem-se verificado uma valorização crescente do papel das conexões no ensino e na aprendizagem da Matemática, tanto no plano teórico como nos documentos curriculares nacionais e internacionais (NCTM, 2000; NCTM, 2000; Despacho n.º 6944-A/2018, de 19 de julho). A ideia central das conexões matemáticas reside na articulação de diferentes conceitos e temas, quer no seio da própria disciplina, quer entre esta e outras áreas do saber.

As conexões matemáticas podem ser classificadas em internas e externas (Amado et al., 2019; Despacho n.º 6944-A/2018, de 19 de julho). As conexões internas referem-se à interligação de ideias matemáticas entre diferentes tópicos ou representações, permitindo que o aluno compreenda a disciplina como um sistema estruturado e coerente. Estas ligações são fundamentais para a construção de novos conhecimentos com base em aprendizagens prévias, o que favorece uma aprendizagem cumulativa, integrada e significativa (Vale & Pimentel, 2010). Ao relacionar diferentes domínios da Matemática, como álgebra, geometria, estatística ou números, os alunos passam a reconhecer regularidades, padrões e princípios subjacentes à própria lógica matemática. Por outro lado, as conexões externas consistem na articulação da Matemática com outras áreas curriculares, como as Ciências Naturais, História, Português, Artes, Educação Física ou Cidadania e Desenvolvimento, e com contextos reais e do quotidiano. Este tipo de conexão é particularmente relevante para tornar os conteúdos menos abstratos e mais próximos da vivência dos alunos (Jacinto & Pires, 2019; Despacho n.º 6944-A/2018, de 19 de julho).

A literatura destaca que o principal objetivo das conexões é ampliar a compreensão dos conceitos e ideias envolvidas, promovendo uma visão da Matemática como disciplina coerente, articulada e poderosa (Canavarro, 2017). Esta perspetiva contrasta com as abordagens fragmentadas e procedimentais, frequentemente limitadas à memorização de procedimentos e à resolução de exercícios descontextualizados. O desenvolvimento da capacidade de estabelecer conexões constitui, assim, um processo cognitivo complexo, que implica o reconhecimento de relações entre ideias matemáticas e a sua aplicação em diferentes domínios (Businskas, 2008; Jacinto & Pires, 2019).

Neste sentido, os professores desempenham um papel fundamental ao planear experiências de aprendizagem que valorizem explicitamente as conexões, promovendo o

diálogo entre temas matemáticos e entre a Matemática e o mundo. A abordagem das conexões deve, por isso, ser intencional e sistemática, integrando-se de forma consistente nas práticas pedagógicas (Jacinto & Pires, 2019; Canavarro, 2017).

Os documentos curriculares em vigor, como as Aprendizagens Essenciais de Matemática para o Ensino Básico (Despacho n.º 6944-A/2018, de 19 de julho), reconhecem explicitamente a importância das conexões matemáticas, destacando a necessidade de promover abordagens interdisciplinares e a articulação entre diferentes áreas do saber. A Matemática é, neste quadro, vista como uma disciplina com um lugar privilegiado no currículo, dada a sua capacidade de contribuir para a resolução de problemas complexos da contemporaneidade, em áreas como a Educação Financeira e a Educação para o Consumo (Despacho n.º 6944-A/2018, de 19 de julho, 2018; Dias et al., 2013; Dias et al., 2019). Ao utilizar a Matemática como instrumento para interpretar e intervir no mundo, os alunos desenvolvem competências técnicas, bem como uma atitude mais positiva e confiante face à disciplina.

#### **IV.4. Educação Financeira**

A literacia financeira, enquanto conceito teórico e prático, tem vindo a adquirir relevância no contexto das sociedades modernas. A literacia financeira engloba o conjunto de conhecimentos, capacidades, atitudes e comportamentos que permitem ao indivíduo compreender, analisar e tomar decisões financeiras informadas, eficazes e responsáveis, contribuindo para o seu bem-estar económico e social ao longo da vida (Tavares & Almeida, 2018).

Segundo Mason e Wilson (2000), a literacia financeira corresponde à capacidade de recolher, interpretar e avaliar informação financeira de forma a tomar decisões conscientes das suas consequências. A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) (2005) definiu a Educação Financeira como o processo pelo qual os indivíduos melhoram os seus conhecimentos sobre conceitos e produtos financeiros através de programas de formação, instrução ou outras ferramentas, com o objetivo de desenvolver capacidades e aumentar a confiança sobre a sua situação financeira. Em 2005, a OCDE publicou dois documentos essenciais: *Improving Financial Literacy: Analysis of Issues and Policies* (2005a) e *Recommendation on Principles and Good Practices for Financial Education and Awareness* (2005b), que salientam a

importância da Educação Financeira devido à crescente complexidade dos produtos financeiros e aos baixos níveis de literacia financeira da população.

De acordo Silva e Powell (2013), a Educação Financeira Escolar deve ser entendida como um processo formativo que vai além da mera gestão de finanças pessoais, integrando-se à educação matemática e abrangendo dimensões pessoais, familiares e sociais. Para os autores, trata-se de proporcionar aos alunos um pensamento financeiro crítico, que lhes permita analisar situações, tomar decisões fundamentadas em conhecimentos de matemática, economia e finanças, bem como desenvolver uma leitura crítica das informações financeiras presentes na sociedade.

A OCDE recomenda que os países membros promovam políticas públicas integradas de educação financeira, desde a infância, envolvendo escolas, famílias, instituições financeiras e meios de comunicação social. Em Portugal, o desenvolvimento da literacia financeira, enquanto objetivo estratégico de política pública, emergiu a partir da década de 2000, com o envolvimento crescente de instituições reguladoras e do Ministério da Educação. A criação do Plano Nacional de Formação Financeira (PNFF), em 2011, pelo Conselho Nacional de Supervisores Financeiros, marcou o início de uma abordagem mais estruturada e interinstitucional. Deste modo, o PNFF identificou desde cedo a escola como um dos principais vetores de promoção da literacia financeira, devido à sua capacidade de formar cidadãos informados desde tenra idade, no qual possibilita a promoção de conhecimentos e atitudes financeira, os hábitos de poupança e uso responsável do crédito e o apoio à inclusão financeira (BdP, CMVM & ISP, 2011).

Em 2013, em colaboração com o Ministério da Educação, foi lançado o Referencial de Educação Financeira, um documento que propõe conteúdos, objetivos e estratégias pedagógicas para integrar a educação financeira nos ensinos básico e secundário. Este referencial organiza os conteúdos em domínios como gestão do dinheiro, poupança, crédito, consumo consciente e prevenção de riscos, e está alinhado com os princípios da Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania (Duarte, 2018; Dias et al., 2013) e com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, que integra a cidadania e a participação como valores fundamentais (Despacho n.º 9311/2016, de 21 de julho, 2016). Na sequência do Referencial, foram publicados os *Cadernos de Educação Financeira* (MEC, 2015; 2016), destinados a professores e alunos do 1.º e 2.º CEB, com temas como necessidades e desejos, poupança, risco, orçamento e meios de pagamento.

O PNFF e o Ministério da Educação também promoveram ações de formação de professores (2014–2016), através de oficinas e cursos que incentivaram a integração da Educação Financeira na aula de Matemática, como referem Santiago et al.(2018).

Portugal participou no módulo de literacia financeira do Plano Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) em 2015, cujos resultados revelaram um desempenho abaixo da média dos países da OCDE, reforçando a urgência de investir de forma mais sólida neste domínio (OCDE, 2015).

O desenvolvimento da literacia financeira nas escolas portuguesas exige, assim, uma abordagem integrada e de longo prazo, que envolva não só medidas curriculares, mas também um investimento na formação contínua de professores, produção de recursos pedagógicos acessíveis e envolvimento das famílias e comunidades. Como defendem Fonseca e Santiago (2019), a Educação Financeira pode ser trabalhada transversalmente, articulando-se com várias áreas do saber, como a Matemática, e contribuindo para o desenvolvimento do pensamento crítico e da cidadania ativa dos alunos. Assim, é fundamental garantir que todos os alunos, independentemente do seu contexto socioeconómico, tenham acesso a uma educação financeira de qualidade, que os prepare para gerir os seus recursos com responsabilidade e visão de futuro.

## **CAPÍTULO V: METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO**

### **V.1. Descrição da metodologia de investigação**

Considerando os objetivos e as questões de investigação delineados nos subcapítulos III.2. e III.3., o presente estudo adota uma abordagem metodológica de natureza qualitativa, descritiva e de carácter interpretativo, assente num modelo de investigação-ação (Amado, 2017; Bogdan & Biklen, 2013; Creswell & Clark, 2018). Neste sentido, com este estudo pretende-se verificar a eficácia dos *Escape Rooms* Educativos enquanto experiência didática promotora da educação financeira e da síntese e da sistematização das frações.

Complementarmente, esta investigação assume também as características de um estudo de caso, na medida em que se procura compreender em profundidade um fenómeno educativo específico, a utilização dos *Escape Rooms* Educativos como estratégia didática, no seu contexto real de aplicação. O estudo de caso, enquanto metodologia qualitativa, permite analisar processos complexos, compreender significados e interpretar as interações que ocorrem num ambiente natural (Yin, 2018; Stake, 1995). A escolha desta abordagem justifica-se pela necessidade de observar e interpretar o fenómeno no seu todo, respeitando a singularidade e a dinâmica do contexto, bem como as perspetivas dos participantes (Merriam, 1998; Flyvbjerg, 2006).

A investigação qualitativa apoia-se em múltiplos métodos e técnicas de recolha e análise de dados, tendo como principal fonte o ambiente natural, onde os dados são recolhidos pelo próprio investigador enquanto participante (Bogdan & Biklen, 2013; Creswell, 2014; Vilelas, 2020). A observação participante constitui uma técnica central neste tipo de investigação, caracterizando-se pela inserção do investigador no contexto em análise, onde observa e participa simultaneamente nas atividades, interações e dinâmicas dos participantes (Vilelas, 2020). Os dados recolhidos apresentam, maioritariamente, uma natureza descritiva e manifestam-se sob a forma de textos, imagens, notas de campo, documentos pessoais, sessões gravadas, fotografias ou vídeos (Vilelas, 2020), sendo a análise de dados feita de forma indutiva (Pinto et al., 2018). O carácter interpretativo evidencia que a investigação compreende uma descrição e interpretação discriminadas dos dados (Amado, 2017).

A investigação-ação destaca-se como uma abordagem metodológica intencional que se centra na resolução de um problema situado num contexto específico, sendo orientada para a sua superação (Amado, 2017). Esta metodologia desenvolve-se através de um

processo cíclico que compreende a identificação do problema, a recolha sistemática de dados, a reflexão e análise crítica, a implementação de ações fundamentadas nos dados obtidos, e a consequente redefinição do problema (Amado, 2017; Schnetzler, 2019).

Neste quadro investigativo, o investigador assume simultaneamente o papel de participante, procurando intervir de forma ativa no contexto social em que o problema se manifesta, através da avaliação crítica da sua própria prática (Vilelas, 2020). Compete-lhe, assim, a responsabilidade de determinar as alterações necessárias, baseando-se nas suas interpretações e análises críticas para monitorizar, avaliar e decidir os passos subsequentes no decurso do processo investigativo (Vilelas, 2020).

Atendendo à natureza dinâmica e cíclica da investigação-ação, o plano de ação desenvolvido no âmbito desta investigação foi sendo reformulado e adaptado de forma contínua, em conformidade com a informação obtida durante a recolha de dados. Deste modo, reformularam-se os grupos nas últimas duas sessões de intervenção e concretizou-se um reajuste do orçamento de cada um dos grupos de trabalho. A opção por esta metodologia decorre do interesse em observar a evolução do desempenho dos alunos e as implicações pedagógicas de uma abordagem gamificada e interativa, recorrendo a atividades imersivas e contextualizadas.

Concordando-se com o método de investigação, foram aplicados instrumentos de recolha de dados qualitativos como registos de observação, folhas de exploração, fotografias, gravações de áudio e análise reflexiva dos alunos. Alguns destes dados permitiram a construção de transcrições de aulas (Apêndices 1.3.; 2.3.; 3.3. e 4.3.).

## **V.2. Contexto do estudo**

A presente investigação concretizou-se no ano letivo de 2024/25, conduzida numa única turma do 5.º ano do 2.º CEB de uma escola localizada no centro de Coimbra, adotando um desenho exploratório e descritivo de intervenção didática.

Na sua globalidade, os alunos revelaram potencialidades a matemática, estando num nível aprendizagem entre *suficiente* e *muito bom*. Neste contexto, foram identificadas algumas fragilidades, em alguns alunos, no que se refere ao raciocínio matemático. Estas dificuldades foram visíveis aquando da concretização de diversas tarefas matemáticas que exigiam essa capacidade.

No decorrer dos momentos dedicados à resolução de tarefas, observou-se uma ampla diversidade nos ritmos de aprendizagem dos alunos, o que exigiu a implementação de estratégias pedagógicas diferenciadas. Verificou-se ainda que os alunos evidenciaram dificuldades relativamente ao trabalho colaborativo.

Relativamente ao enquadramento curricular, os alunos do 5.º ano do 2.º CEB, antes do início da realização do estudo, tinham contactado com os conteúdos relacionados com as frações, nomeadamente o sentido parte-todo, a fração unitária, a adição e a subtração de frações tanto com denominadores iguais como com denominadores distintos e a multiplicação de números naturais com frações.

Os 26 alunos foram organizados em 6 grupos de 4 ou 5 elementos. Nesta prática pretendeu-se formar grupos heterogéneos, compostos por alunos com distintos níveis de aproveitamento, alunos com diferentes aptidões e diferentes atitudes face à aprendizagem. Neste sentido, de acordo com Pato (2001) e Lebrun (2008) todos os alunos beneficiam com o confronto de ideias, visto que este fator proporciona a interajuda dos alunos de cada grupo. A adoção de grupos de trabalho heterogéneos justifica-se, em contextos educativos, pela capacidade de promover aprendizagens colaborativas eficazes, integrar diferentes ritmos e estilos cognitivos, e enriquecer o desenvolvimento socioemocional dos alunos. Feng et al. (2024) demonstram que a análise de transcrições permite identificar padrões distintos de participação e contributos em grupos pequenos, evidenciando como a diversidade nas competências e estilos de interação potencia o envolvimento global e o desempenho coletivo. Complementarmente, estudos recentes indicam que a heterogeneidade nos grupos potencia a motivação, a autorregulação e o desenvolvimento de competências sociais, ao proporcionar uma interação rica em perspetivas diversificadas e suporte mútuo (Haelermans, 2022). Assim, a heterogeneidade é uma estratégia pedagógica que, sustentada por uma evidência empírica recente, contribui para o desenvolvimento de aprendizagens mais significativas e inclusivas, sendo recomendada para a organização de grupos de trabalho adaptados ao perfil dos alunos e aos objetivos educativos. Em ambientes de ensino inclusivo, a heterogeneidade assume ainda uma dimensão de equidade, promovendo o desenvolvimento da empatia e da compreensão mútua entre alunos de diferentes níveis de competência, estilos de aprendizagem e contextos culturais (Manfre, 2022).

Participaram nesta investigação, os alunos, a professora investigadora, a professora cooperante e a outra professora estagiária, pertencentes ao grupo de estágio que partilharam a mesma turma de estágio com a investigadora, formando o Grupo de Observação Participante (GOP). Estes membros estiveram envolvidos na fase de implementação, colaborando no esclarecimento de dúvidas dos alunos, na distribuição dos materiais e na recolha de dados. Adicionalmente, dois Professores Orientadores da ESEC também integraram o estudo, contribuindo especialmente para o planeamento, bem como para a avaliação e reflexão sobre os dados obtidos. Assim, estes elementos, juntamente com a investigadora, constituem o Grupo Colaborativo de Reflexão (GCR).

### V.3. Design de estudo

As intervenções realizadas no âmbito deste estudo decorreram entre dezembro de 2024 e maio de 2025. Assim, a intervenção foi planificada, implementada e analisada seguindo uma metodologia de natureza qualitativa, descritiva e interpretativa (Bogdan & Biklen, 2007), baseada na perspetiva de Cheng e Ling (2013) em três momentos fundamentais: *Planear, Executar e Analisar*, que sublinham a importância da aprendizagem ativa, da contextualização significativa e da resolução de problemas como um fator impulsionador do envolvimento e da construção do conhecimento por parte dos alunos, como é evidenciado na Tabela 1.

**Tabela 1**

*Fases da Metodologia de Investigação*

<b>Planear</b>	<b>Executar</b>	<b>Analisar</b>
- Definição dos objetivos da investigação (promoção da educação financeira e síntese e sistematização das frações). - Seleção dos conteúdos curriculares a abordar. - Conceção dos 4 ERE com base em tarefas autênticas e resolução de problemas. - Elaboração de instrumentos de recolha de dados	- Aplicação dos 4 ERE em diferentes momentos do ano letivo. - Registo sistemático das interações dos alunos durante as atividades. - Aplicação de instrumentos de recolha de dados antes, durante cada sessão. - Adaptação dos desafios com	- Análise qualitativa dos dados recolhidos (registos, respostas, atitudes, estratégias dos alunos). - Interpretação dos resultados. - Reflexão sobre o impacto da metodologia na educação financeira e na aprendizagem das frações. - Sistematização dos

(observações, questionários, grelhas). - Planeamento do calendário de implementação ao longo do ano letivo.	base no <i>feedback</i> e desempenho observado.	resultados para discussão e apresentação na dissertação.
--	---	--

A fase inicial da investigação, a de planeamento, consistiu na definição dos objetivos do estudo, nomeadamente a promoção da educação financeira através da abordagem lúdico-didática dos ERE, articulada com a sistematização dos conteúdos matemáticos relativos à síntese e sistematização das frações. Nesta etapa, procedeu-se à seleção dos conteúdos curriculares a integrar nas tarefas propostas, garantindo a sua adequação às orientações curriculares e à faixa etária dos alunos. Foi também concretizado um conjunto de quatro ERE, distribuídos estrategicamente ao longo do ano letivo, cujos desafios procuraram simular situações autênticas e estimulantes do pensamento crítico do quotidiano, em linha com a perspetiva de Cheng e Ling (2013). Importa salientar que, durante o processo de conceção das tarefas incluídas em cada um dos ERE, procurou-se promover, de forma intencional e sistemática, a abordagem aos números racionais ao longo de todo o ano letivo. Todavia, teve-se igualmente em consideração a necessidade de assegurar a articulação e a coerência das atividades propostas com o tema matemático em estudo no momento da intervenção, nomeadamente as frações, os números decimais, as sequências e os dados. Paralelamente, foram desenvolvidos os instrumentos de recolha de dados, incluindo grelhas de observação, questionários aplicados depois das atividades, e registos reflexivos, que permitiriam captar diferentes dimensões da experiência de aprendizagem. Por fim, estabeleceu-se um calendário de implementação, prevendo a aplicação progressiva das atividades e a recolha sistemática de dados ao longo do processo.

A fase de execução correspondeu à implementação das atividades planeadas. Os quatro *Escape Rooms* Educativos foram aplicados em momentos distintos do ano letivo, procurando-se manter a coerência entre os objetivos definidos e a progressão dos conteúdos matemáticos e da Educação Financeira. Durante esta etapa, foi promovido o envolvimento ativo dos alunos em tarefas desafiantes, baseadas em cenários realistas que exigiam o raciocínio lógico, a tomada de decisões e o trabalho colaborativo. A recolha de dados ocorreu de forma contínua, através da observação direta das interações dos alunos,

da análise das suas produções escritas e orais, e da aplicação dos instrumentos delineados na fase anterior. A flexibilidade metodológica permitiu a adaptação pontual dos desafios propostos, tendo em conta o desempenho observado, as dificuldades emergentes e o *feedback* recolhido junto dos participantes.

Concluída a execução das atividades, procedeu-se à análise e interpretação dos dados recolhidos, numa perspetiva qualitativa e descritiva. Esta análise teve por base os pressupostos teóricos que orientaram o estudo, nomeadamente os contributos de Cheng e Ling (2013), que valorizam a aprendizagem significativa e contextualizada através da resolução de problemas. A análise incidiu sobre diversas dimensões, incluindo o envolvimento dos alunos, as estratégias de resolução mobilizadas, as aprendizagens evidenciadas no domínio das frações e da educação financeira, bem como a perceção dos próprios alunos sobre a utilidade e relevância das atividades desenvolvidas. O cruzamento das fontes de dados permitiu uma compreensão aprofundada dos efeitos da metodologia adotada, conduzindo à sistematização dos resultados e à reflexão crítica sobre o impacto do uso de *Escape Rooms* Educativos no contexto educativo em análise.

Os dados para este estudo foram recolhidos numa fase, a de intervenção, de acordo com a ordem cronológica presente na Tabela 2.

**Tabela 2**

*Cronograma das sessões de investigação*

Fase de intervenção					Fase Pós-intervenção
Sessões	Sessão I	Sessão II	Sessão III	Sessão IV	Questionário
Data	12 de dezembro	9 de janeiro	3 de abril	15 de maio	12 de junho

### **V.3.1. Fase de Intervenção**

A fase de intervenção integrou um conjunto de quatro sessões (Tabela 3), com a duração aproximada de 100 minutos, cada. Estas sessões foram planeadas para integrar conteúdos matemáticos, com ênfase nas frações, gráficos estatísticos e sequências, em articulação com o desenvolvimento de competências transversais como a colaboração, o raciocínio lógico, o pensamento crítico e a educação financeira, à luz dos documentos oficiais (Despacho n.º 6944-A/2018, de 19 de julho, 2018; Despacho n.º 9311/2016, de 21 de julho, 2016; Dias et al., 2013).

**Tabela 3**

Quadro relativo à investigação sobre a implementação dos *Escape Rooms*, desenvolvida ao longo do ano letivo

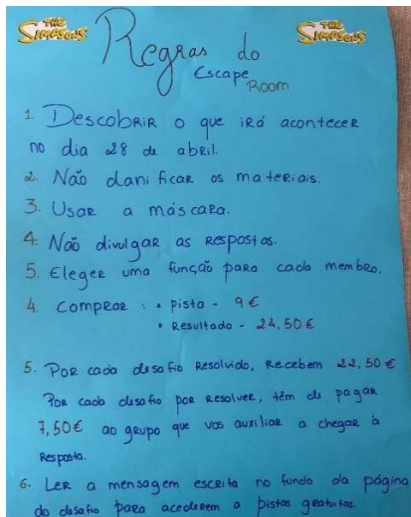
<b>Escape Room</b>	<b>Data</b>	<b>Conteúdos curriculares fomentados</b>
“La casa de Papel”	12/12/2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>∴ Operações com números racionais;</li> <li>∴ Representação de números racionais na reta numérica;</li> <li>∴ Reconhecimento da unidade, frações impróprias e o seu significado.</li> </ul>
“Detetives do Tempo”	09/01/2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>∴ Operações com números racionais;</li> <li>∴ Representação de números racionais na reta numérica;</li> <li>∴ Reconhecimento da unidade, frações impróprias e o seu significado;</li> <li>∴ Realização de operações com números decimais.</li> </ul>
“Código de Colapso: A Última Intervenção”	03/04/2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>∴ Determinação dos termos de uma sequência;</li> <li>∴ Realização de operações com números racionais;</li> <li>∴ Determinação da lei de formação e do termo geral de uma sequência;</li> <li>∴ Concretização de expressões algébricas com letras.</li> </ul>
“Profecia dos Simpsons – O Grande Apagão de 2025”	15/05/2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>∴ Interpretação de gráficos de barras justapostas, gráficos circulares e gráficos de barras;</li> <li>∴ Concretização de tabelas de frequências absolutas e relativas;</li> <li>∴ Realização de operações com números racionais.</li> </ul>

Todas as sessões iniciaram com a apresentação de um vídeo (Apêndices 1.1.; 2.1.; 3.1.; 4.1.), cuja função primordial era enquadrar a narrativa, introduzir a missão e estabelecer as regras da atividade. Estes vídeos assumiram um papel crucial na criação de um ambiente motivador e envolvente para os alunos.

Imediatamente após a visualização, a professora estagiária promoveu um momento de diálogo estruturado, para garantir a compreensão do enredo, das regras e dos procedimentos a seguir durante o jogo. Na sessão II, evidenciou-se a necessidade de se afixar as regras do *Escape Room* Educativos no quadro, pelo que nas sessões seguintes estes aspetos foram disponibilizados em cartolinas (Figura 8) que permitiam a consulta dos alunos ao longo das atividades.

Figura 8

Cartolina com as regras do escape room da sessão IV



Cada sessão apresentou uma narrativa distinta e um conjunto de desafios matemáticos organizados de forma sequencial e interdependente. Cada um dos alunos, de cada um dos grupos, assumiu um papel bem definido (gestor do tempo, gestor do silêncio, gestor da escrita e porta-voz), assegurando a participação ativa e estruturada. Todas as sessões integraram ainda um sistema financeiro fictício, com recompensas e penalizações, promovendo a tomada de decisão consciente e a responsabilidade coletiva.

A primeira sessão teve como base a narrativa da série *La Casa de Papel* e desenvolveu-se em seis estações, correspondente a um grupo. Cada grupo de trabalho recebeu inicialmente uma máscara, um montante inicial de 100 € fictícios e uma caderneta monetária desenvolvida para o registo das transações realizadas. O ERE foi estruturado em quatro desafios interligados, cuja resolução exigia a aplicação de competências lógico-matemáticas, assim como a colaboração ativa entre os membros dos grupos. Paralelamente, foi implementado um sistema financeiro fictício, no qual os alunos obtinham recompensas monetárias por desafios bem-sucedidos (20 €) e sofriam penalizações em caso de erro (5 €), podendo ainda adquirir pistas ou soluções mediante pagamento. Esta estrutura visou promover competências de educação financeira, gestão de risco, negociação em grupo e autonomia na tomada de decisão.

Na segunda sessão, os alunos assumiram o papel de agentes da Agência Temporal Internacional, participando numa narrativa que se desenrolou por quatro períodos históricos. Os desafios propostos envolveram a resolução de operações de adição,

subtração e multiplicação de frações. À semelhança do ERE anterior, os alunos receberam as suas máscaras e o saco com todo o orçamento que conseguiram adquirir no ER anterior e a respetiva caderneta monetária. O sistema financeiro fictício foi novamente implementado, atribuindo recompensas de 22,50 € por desafios resolvidos, penalizações de 7,50 € em caso de falha e possibilitando a aquisição de pistas ou soluções mediante pagamento (8 € para pistas, 23 € para soluções completas), decisões estas cuidadosamente ponderadas pelos alunos ao longo da sessão.

A terceira sessão transportou os alunos para um cenário futurista, no qual os desafios se focaram na realização de operações com frações e no reconhecimento de padrões em sequências numéricas. Tal como nas sessões anteriores, foi implementada a componente de educação financeira, contudo nesta sessão desenvolveu-se a possibilidade de os grupos partilharem soluções entre si, mediante pagamento, promovendo a entreaajuda intergruppal dentro de um quadro de trocas equitativas.

A última sessão, posterior ao momento do apagão energético de toda a Europa, explorou a temática da sustentabilidade energética, estruturando-se e torno de uma narrativa inspirada numa suposta profecia dos *Simpsons*. Os alunos foram desafiados a analisar e interpretar diferentes tipos de gráficos (barras, circulares e barras justapostas) e a aplicar operações com frações, em quatro desafios distintos. O sistema financeiro fictício foi aplicado de forma consistente com as sessões anteriores, reforçando a tomada de decisão, a gestão de recursos e a colaboração em grupo.

Cada sessão foi encerrada com um momento de reflexão coletiva, no qual os grupos partilharam as estratégias utilizadas, os desafios enfrentados e as aprendizagens realizadas. Esta partilha, conduzida pela professora estagiária, permitiu reforçar as competências metacognitivas dos alunos e evidenciar a transversalidade dos conteúdos e capacidades desenvolvidas.

#### **V.4. Recolha de dados**

Todos os dados recolhidos pela investigadora destinaram-se exclusivamente à investigação, mediante o consentimento prévio dos Encarregados de Educação de todos os alunos participantes, bem como das entidades escolares envolvidas. Além das tarefas realizadas pelos alunos durante a fase de intervenção, foram ainda recolhidos dados

sobre a perceção dos alunos relativamente à experiência dos ER, através de um questionário (Apêndice 5) elaborado para este fim.

Ao longo das sessões, recolheram-se os guiões de exploração preenchidos pelos alunos, notas de campo, gravações áudio e registos fotográficos. Todos os guiões de exploração foram analisados e validados pelo GCR, como referido anteriormente. Além disso, os dados recolhidos durante as quatro sessões, permitiram a construção de quatro transcrições (Apêndices 1.3; 2.3.; 3.3.;4.3.). Por razões de proteção de dados e salvaguarda do anonimato dos participantes, ao longo da apresentação e discussão dos resultados, e nas transcrições, os alunos envolvidos no estudo são identificados através de letras maiúsculas (A, B, C, ...). Importa ainda referir que, ao longo da intervenção participaram, conforme referido anteriormente, a professora estagiária investigadora, a outra professora estagiária e a professora cooperante. Para efeitos de organização, identificação e salvaguarda do anonimato nas transcrições, a professora estagiária investigadora é designada por Professora Estagiária A, a outra professora estagiária por Professora Estagiária B e a professora cooperante por Professora Cooperante. Importa ainda referir que, embora no capítulo da análise e discussão dos resultados não sejam apresentados excertos dos diálogos da Professora Estagiária B e da Professora Cooperante, esses momentos encontram-se explicitados nas transcrições constantes nos apêndices referidos anteriormente.

Deste modo, o cruzamento de dados obtidos a partir da observação direta, dos registos dos alunos, dos registos audiovisuais e dos registos da investigadora, assegurou a credibilidade e a consistência da análise deste capítulo, permitindo uma compreensão intrínseca das aprendizagens desenvolvidas pelos alunos.

#### **V.5. Critérios de análise**

A análise das tarefas realizadas na fase de intervenção foi efetuada com base em critérios compostos por quatro níveis de domínio do conhecimento (Tabela 4), sendo que estes mesmos critérios foram adaptados de Fernandes (2022).

**Tabela 4***Crítérios de classificação do nível de conhecimento*

Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4
A resolução não evidencia compreensão dos conceitos matemáticos em causa ou apresenta ausência de resposta.	A resolução revela conhecimentos reduzidos sobre os conceitos matemáticos abordados e apresenta diversos erros.	A resolução evidencia algum domínio dos conceitos matemáticos em questão, embora contenha algumas imprecisões.	A resolução revela um domínio pleno dos conceitos matemáticos implicados na tarefa.

Para proceder à análise das resoluções das tarefas propostas na fase de intervenção, foi elaborado um conjunto de descritores para cada nível de conhecimento, em conformidade com os objetivos específicos estabelecidos para cada tarefa (Tabelas 5) (Despacho n.º 6944-A/2018, de 19 de julho, 2018), tendo por base uma adaptação de Fernandes (2022) e Santos (2020).

**Tabela 5***Descritores do nível de conhecimento por objetivo específico das tarefas – Conteúdos Matemáticos*

Objetivos específicos	Níveis de conhecimento			
	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4
<b>Realização de operações com números racionais</b>	Não realiza a operação ou apresenta cálculos incorretos que não se adequam à situação problemática.	Realiza operações com números racionais, mas com erros de cálculo ou compreensão parcial do processo.	Realiza corretamente operações com números racionais, apresentando pequenas imprecisões ocasionais.	Resolve com rigor e autonomia todas as situações, apresentando cálculos corretos e justificações claras.
<b>Realização de operações com números decimais</b>	Não executa corretamente operações com números decimais, apresentando erros sistemáticos.	Executa algumas operações com números decimais corretamente, mas de forma incompleta ou com imprecisões.	Realiza operações com números decimais corretamente, com raros erros de cálculo.	Realiza operações com números decimais com total correção, eficiência e justificando os procedimentos utilizados.
<b>Determinação dos termos de uma sequência</b>	Não identifica corretamente os termos de uma sequência, apresentando respostas incoerentes.	Identifica parcialmente os termos de uma sequência, mas com erros de cálculo ou de compreensão da	Determina corretamente os termos de uma sequência em situações simples, com pequenas imprecisões.	Determina com rigor os termos de uma sequência em situações diversas, generalizando corretamente os padrões e justificando-os.

		regra de formação.		
<b>Determinação da lei de formação e do termo geral de uma sequência</b>	Não determina a lei de formação nem o termo geral, apresentando respostas incoerentes.	Determina parcialmente a lei de formação ou o termo geral, mas com erros ou lacunas.	Determina corretamente a lei de formação e o termo geral em situações simples, com raros erros.	Determina com rigor a lei de formação e o termo geral em diferentes contextos, evidenciando corretamente os padrões e justificando-os..
<b>Concretização de expressões algébricas com letras</b>	Não propõe uma resolução ou apresenta uma que não se adequa à situação problemática.	Substitui valores nas letras, mas com erros de cálculo ou compreensão parcial do significado da expressão.	Substitui corretamente os valores nas letras e realiza os cálculos com pequenas imprecisões.	Substitui corretamente os valores nas letras e resolve a expressão com total precisão e justificativa.
<b>Concretização de tabelas de frequências absolutas e relativas</b>	Não propõe uma resolução ou apresenta uma que não se adequa à situação problemática.	Preenche ou interpreta a tabela com frequência absoluta ou relativa, mas com erros ou confusões.	Aplica e interpreta corretamente os dados em tabelas de frequência absoluta e relativa, com coerência.	Preenche e interpreta tabelas de frequências absolutas e relativas com exatidão e clareza.

Para proceder à análise das aprendizagens desenvolvidas no âmbito da educação financeira na fase de intervenção, foi elaborado um conjunto de descritores para cada nível de desempenho, em conformidade com os objetivos específicos definidos no Referencial de Educação Financeira (Tabela 6) (Dias et al., 2013).

**Tabela 6**

*Descritores do nível de conhecimento por objetivo específico das tarefas – Educação Financeira*

Objetivos específicos	Níveis de conhecimento			
	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4
<b>Distinguir as necessidades de longo prazo das de curto prazo</b>	Não distingue as necessidades de curto e longo prazo, trata todas como urgentes ou semelhantes.	Distingue algumas necessidades básicas e imediatas, mas ainda com confusão quanto à sua duração.	Distingue corretamente necessidades de curto e longo prazo com exemplos simples.	Distingue com clareza e justifica a diferença entre necessidades de curto e longo prazo em diferentes contextos.
<b>Reconhecer criticamente a compra por impulso</b>	Não reconhece o impulso na compra nem questiona as consequências.	Identifica compras por impulso quando alertado, mas sem	Reconhece situações de compra por impulso e compreende	Analisa criticamente a compra por impulso, avaliando consequências

		compreender as suas implicações.	parcialmente os riscos.	financeiras e emocionais.
<b>Compreender a noção de rendimento</b>	Não compreende o conceito de rendimento; confunde com outros termos (como preço ou lucro).	Reconhece o rendimento como algo que se recebe, mas com noções vagas.	Compreende o conceito de rendimento como valor recebido regularmente e seu papel no orçamento.	Compreende plenamente a noção de rendimento e sua importância na gestão financeira.
<b>Identificar diferentes fontes de rendimento</b>	Não identifica fontes de rendimento ou nomeia de forma incorreta.	Nomeia algumas fontes de rendimento com ajuda, podendo incluir respostas imprecisas.	Identifica corretamente diferentes fontes de rendimento com exemplos adequados.	Aponta diferentes fontes de rendimento com clareza, incluindo exemplos variados (salário, subsídio, rendimento passivo, etc.).
<b>Estabelecer a relação entre rendimento e despesas, evidenciando a noção de saldo</b>	Não reconhece a relação entre rendimento e despesas, não compreende o conceito de saldo.	Percebe a existência de saldo, mas com dificuldades em justificar ou calcular corretamente.	Estabelece a relação entre rendimento e despesas e calcula corretamente o saldo em situações simples.	Estabelece com precisão a relação entre rendimento, despesas e saldo, justificando decisões com base nisso.
<b>Identificar vários tipos de movimentos que contribuem para o aumento ou para a diminuição do saldo da conta à ordem</b>	Não reconhece os diferentes tipos de movimentos bancários ou confunde entradas com saídas.	Reconhece alguns tipos de movimentos (como depósitos e levantamentos), mas com erros ao classificá-los como entrada ou saída.	Identifica corretamente os principais movimentos (depósitos, levantamentos, transferências, pagamentos), e associa-os corretamente ao aumento ou à diminuição do saldo.	Reconhece com clareza diferentes tipos de movimentos, justificando o seu impacto no saldo com exemplos práticos.
<b>Calcular o saldo final da conta, a partir do saldo inicial e após um conjunto de movimentos efetuados</b>	Não consegue realizar o cálculo do saldo final, mesmo com apoio; apresenta operações incoerentes ou sem relação com o saldo.	Tenta calcular o saldo final, mas com erros em operações ou na ordem dos movimentos aplicados.	Calcula o saldo final corretamente na maioria dos casos, com eventuais pequenas falhas de atenção ou cálculo.	Calcula com precisão o saldo final a partir do saldo inicial e de todos os movimentos, explicando o raciocínio seguido.

Assim, as produções dos alunos foram analisadas tendo em conta os critérios e os objetivos definidos para cada tarefa.

## **CAPÍTULO VI: ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

A análise e discussão dos dados encontra-se organizada em três partes: a primeira centra-se nos conhecimentos dos alunos relacionados com as frações, a segunda aborda os dados associados à Educação Financeira e a terceira parte dedica-se à perceção dos alunos, de modo a assegurar uma leitura coerente e progressiva dos resultados obtidos.

Na primeira parte, procede-se à análise integrada dos dados, na qual a descrição e interpretação das evidências recolhidas são realizadas de forma simultânea e articulada, permitindo compreender de que modo os resultados se relacionam com os objetivos e as questões de investigação formuladas.

A segunda parte é dedicada à discussão dos resultados, estabelecendo-se relações entre os dados empíricos e o enquadramento teórico apresentado nos capítulos anteriores, visando assim, sustentar uma reflexão crítica sobre as principais conclusões do estudo e sobre as suas implicações para a prática educativa e para futuras investigações.

## **VI.1. Análise dos Conhecimentos dos Alunos acerca das Frações**

### **VI.1.1. Análise dos Conhecimentos dos Alunos acerca das Frações na Primeira Sessão**

Tal como referido anteriormente, esta sessão envolvia quatro desafios organizados em sequência, cada um deles associado a uma tarefa específica que os alunos tinham de resolver para avançar para o desafio seguinte. Estes desafios apresentavam situações-problema contextualizadas na temática da *La Casa de Papel* (Apêndice 1.3.), exigindo dos alunos a interpretação de expressões numéricas, a resolução de problemas envolvendo frações e a aplicação de raciocínio matemático em diferentes situações, por exemplo, determinar datas a partir de expressões numéricas, calcular partes de um total, ou analisar repartições de valores (Figura 9).

Figura 9

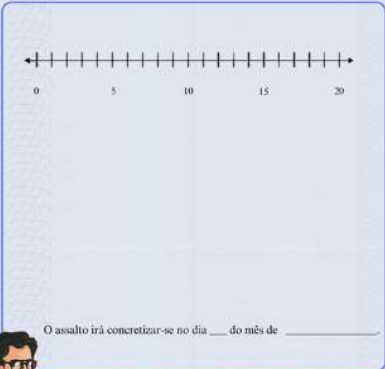
Desafios do Escape Room La Casa de Papel

### Desafio Chernobyl


O Professor, o assaltante chefe, decidiu o dia do assalto ao Banco de Portugal. Como ele suspeitava que o seu telefone estava sob escuta, decidiu representar o número do dia e do mês através de duas expressões, para passar a informação aos restantes assaltantes.

Descobre qual foi a data escolhida para o assalto e assinala, na reta numérica, cada um dos valores. Expliquem o vosso raciocínio.

Dia:  $2 \times (8 - \frac{1}{2} \times 4)$  Mês:  $6 \times (\frac{5}{20} \times 2) \times 4$



O assalto irá concretizar-se no dia \_\_\_\_ do mês de \_\_\_\_\_



Agora que já descobriram o dia e o mês do assalto, abram o envelope com essa data e retirem a pista para a próxima tarefa.

### Desafio Valência

Ao chegarem à primeira máquina de imprimir dinheiro, o Rio e o Berlim começaram de imediato a produzir dinheiro. Quando constataram que tinham poucos minutos para sair daquela sala, tiveram o seguinte diálogo:

Rio - Estou com medo de não conseguirmos levar todas as notas de 100 euros que queremos... Precisamos de 20 notas e ainda nos falta  $\frac{1}{4}$  da quantidade total!


Berlim - Pode ser que consigamos pelo menos mais 2!

Rio - Pois, se tiver de ser... A máquina está mais lenta que há pouco!

Berlim - Pois, isso é normal...

Rio - Normal... - diz indignado - quando começamos a imprimir as notas, conseguimos obter  $\frac{1}{4}$  das notas que nos faltam agora, de cada vez!

A partir da análise deste diálogo, quantas notas é que faltam imprimir?




Rebenta o balão com o número da resposta e recolhe a pista para o próximo desafio.

### Desafio Sofia

Durante o assalto à Casa da Moeda, entre os reféns estão 10 adolescentes. Após conversarem entre si, alguns deles decidiram que querem ajudar a equipa e tornar-se cúmplices do plano. Vamos ajudar a Nairóbi a organizar as coisas!


- Dos 10 adolescentes reféns,  $\frac{3}{5}$  decidiram tornar-se cúmplices. Quantos adolescentes querem ajudar a equipa?
- Desses cúmplices, a Nairóbi decidiu escolher um terço deles para concretizar uma missão especial. Quantos adolescentes vão participar nesta missão?
- Os adolescentes que não quiseram ser cúmplices continuam como reféns. Quantos são esses adolescentes?



Para abrires o conteúdo da pista que tens à tua frente, no qual encontrarás a pista para resolver o próximo enigma, coloca o código que obtiveste na resolução desta tarefa.

### Desafio Kamikaze

Para a concretização do assalto, o Denver teve de comprar vários materiais. A partir de uma conversa que o Denver teve com alguns dos seus colegas, verificou que a Tokyo pagou  $\frac{1}{2}$  do valor total, o Denver pagou  $\frac{2}{10}$  do valor total e o Rio pagou  $\frac{2}{4}$  do valor total. Ao ouvir isto, o professor disse que esta divisão do pagamento estava errada. Será que o professor tem razão? Justifica a tua resposta.



Observa a pista que recebeste na tarefa anterior e responde às seguintes questões:

- Qual foi a quantia total que o Denver teve de pagar pelos itens que comprou?
- Ao conferir com os seus colegas a parte que tiveram de pagar, o Denver constatou que afinal o Rio tinha pagado três décimos da quantia total. Considerando a quantia total da lista de compras, verifica quanto é que cada mafioso pagou.

Dos seis grupos constituídos na turma, três evidenciaram predominantemente desempenhos enquadráveis no nível 3, dois grupos oscilaram entre o nível 1 e o nível 2, e apenas um grupo apresentou episódios pontuais característicos do nível 4. Esta distribuição demonstra uma heterogeneidade significativa no domínio das operações com

números racionais, característica comum em turmas de 2.º ciclo, especialmente em tarefas que exigem uma articulação conceptual entre frações, proporcionalidade e expressões numéricas (Figura 10).

**Figura 10**

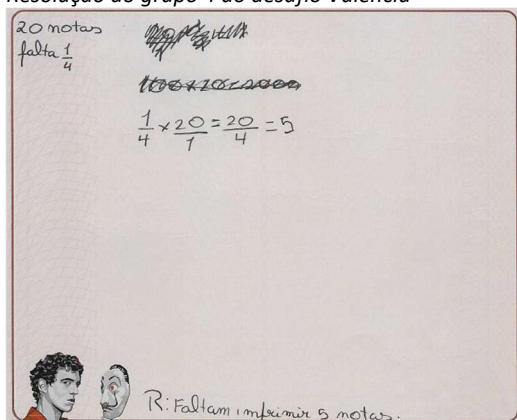
*Registo fotográfico da execução do Escape Room La Casa de Papel*



Os alunos classificados no nível 1 revelam dificuldades significativas na interpretação dos enunciados e na mobilização de procedimentos matemáticos adequados. Estes momentos surgem nas fases iniciais da resolução, particularmente quando a tarefa exige a determinação de frações envolvendo quantidades discretas. Tal como evidenciado no excerto seguinte, proveniente do *Desafio Valência*, o grupo interpreta de forma inadequada a condição “falta-nos um quarto da quantidade total”, substituindo-a por operações aditivas descontextualizadas.

**Figura 11**

Resolução do grupo 4 ao desafio Valência



**Aluno W:** Faz 5 menos 1 terço.

**Aluno G:** Falta-nos 5 notas.

**Aluno W:** 20 menos 1.

...

**Aluno Q:** 19.

**Aluno W:** Ei, não vai dar.

**Aluno Q:** Pois não, foi isso que eu estava a dizer. Não dá.

**Aluno R:** Vezes 4.

**Aluno W:** Ah, temos de meter o número.

**Aluno Q:** Temos de meter os 4.

**Aluno R:** Certo.

**Aluno W:** Lê a pergunta, lê a pergunta.

**Aluno Q:** A partir da análise deste diálogo, quantas notas é que faltam imprimir?

**Aluno W:** Esta contita não vai com a pergunta. Faltam imprimir é este resultado.

**Aluno Q:** Sim.

**Aluno W:** Está bem. Nós temos de saber quanto é que isto vale. E isto também.

**Aluno G:** Pois.

**Aluno Q:** Então, exatamente. É estas duas contas que devemos fazer. Não devemos fazer aqui. Isso não vai dar.

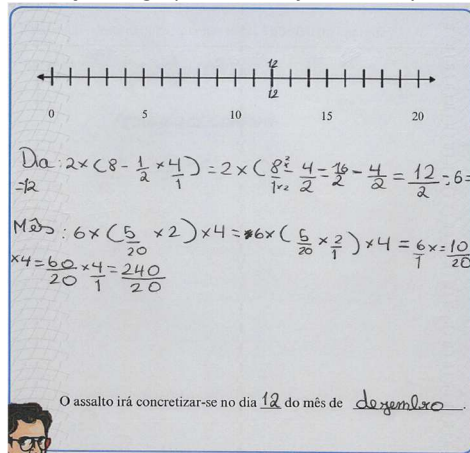
Apêndice 1.3.

Este excerto demonstra assim que os alunos não estabelecem a relação semântica entre a parte e o todo, confundindo a expressão “um quarto da quantidade total” com subtrações isoladas. Neste sentido, produzem operações inconsistentes com o contexto, revelando uma ausência de compreensão da propriedade da multiplicação de frações subjacente, manifestando assim uma incapacidade de interpretar a fração como operador.

Os alunos que se encontram no nível 2 revelam uma maior aproximação ao procedimento correto, mas continuam a ter dificuldade na coordenação das etapas da expressão numérica ou na aplicação das propriedades das frações. O episódio seguinte, retirado da

transcrição da resolução do *Desafio de Chernobyl*, ilustra esta evidência, assim como a Figura 12.

**Figura 12**  
Resolução do grupo 4 ao desafio Chernobyl



**Aluno W:** Nós esquecemo-nos de fazer 2 vezes, olha aqui. Esquecemo-nos

**Aluno G:** Mas a gente fez acho eu.

**Aluno Q e Aluno R:** Já fizemos.

**Aluno Q:** Nós metemos aqui.

**Aluno W:** Mas fizemos aqui de vista e não metemos aqui entre parenteses.

**Aluno G:** Pois foi.

**Aluno W:** Eu vou chamar a professora.

...

**Aluno W:** Aqui nós temos que multiplicar por dois. No final tipo tenho aqui 6 e voltamos a multiplicar?

...

**Professora estagiária A:** Então, podem multiplicar no fim.

**Aluno W:** O 6?

**Aluno Q:** Sim.

**Professora Estagiária A:** O que vos deu. Se vos deu 6, têm que multiplicar esse valor por 2 já que se esqueceram do 2.

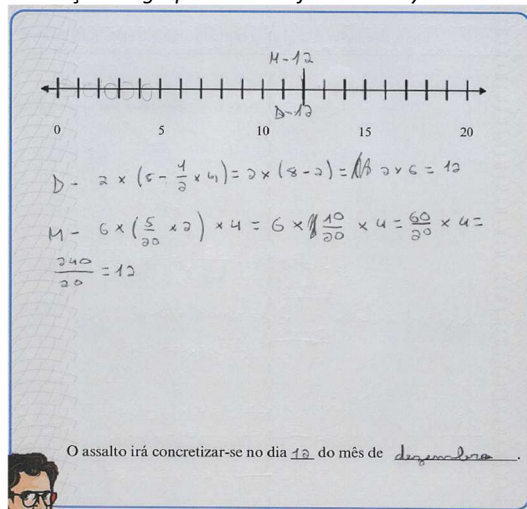
Apêndice 1.3.

O excerto apresentado indica uma compreensão parcial da expressão numérica, já que os alunos identificaram a ausência de um fator, mas não compreenderam a sua posição nem a regra de precedência. Além disso, verifica-se que os alunos empregam estratégias de cálculo instáveis, sem possuírem um controlo na sequência operatória. Deste modo, constatou-se uma dependência de validação externa, da Professora estagiária A, para legitimar o resultado.

Os grupos que se enquadram no nível 3 demonstram um desempenho mais consolidado. Estes alunos resolveram as operações de forma correta, aplicaram as regras de prioridade e revelaram um raciocínio coerente. Apesar do surgimento de imprecisões, o grupo é capaz de as autocorrigir sem necessidade de intervenção docente (Figura 13).

**Figura 13**

Resolução do grupo 5 ao desafio Chernobyl



O seguinte excerto do *Grupo 5*, ao resolver o *Desafio de Chernobyl*, exemplifica claramente este nível.

---

**Aluno L:** Primeiro fazemos o que está dentro de parêntesis!

**Aluno I:** Sim!

**Aluno L:** Então sabemos que a multiplicação é primeiro.

**Aluno K:** Sim, o vezes!

**Aluno L:** Toda a gente concordo que um meio vezes quatro dá dois, certo?

**Aluno J, Aluno K e Aluno I:** Certo!

**Aluno L:** Agora temos de continuar a fazer a conta que está dentro de parêntesis.

**Aluno I:** Oito menos dois dá seis.

**Aluno K:** Sim, dá seis!

**Aluno L:** Então vamos recapitular. Primeiro fazemos este, certo?!

**Aluno K:** Sim!

**Aluno L:** Que dá 2. Depois é este aqui que dá seis. Agora temos o 2 e 2 vezes 6 dá 12.

...

**Aluno L:** Esqueçam, eu estava a fazer errado porque a multiplicação não é tipo... não podemos multiplicar!

**Aluno I:** Sim...

**Aluno L:** Dá dez sobre 20! ... Agora seis vezes dez

**Aluno I:** Mantem-se o vinte!

**Aluno L e Aluno I:** Vezes 4.

**Aluno L:** Então 60 sobre 20 vezes 4.

**Aluno K:** 60 sobre vinte vezes 4 dá....

**Aluno L:** 240 sobre 100!

**Aluno I:** Não!

**Aluno L:** Então 6 vezes 4 dá 24 e depois acrescentamos um 0

**Aluno I:** Sim!

**Aluno L:** E depois (o denominador) não se altera!

**Aluno I:** Já entendi isto!

**Aluno K:** Eu também já entendi melhor.

---

Apêndice 1.3.

Neste excerto o grupo evidencia uma compreensão sólida da hierarquia operatória, apresentando um domínio da concretização da multiplicação de frações por números inteiros. Deste modo, o grupo realiza uma articulação lógica entre as etapas consecutivas do cálculo, destacando-se pelo seu discurso matemático coeso, ainda que informal, pela sua capacidade de monitorização cognitiva, reconhecimento dos seus erros procedimentais e reajuste autónomo da estratégia que aplicam.

O desempenho correspondente ao nível 4 é pontual, mas extremamente relevante. Surge sobretudo nos momentos em que os alunos são desafiados a explicitar o raciocínio, revelando uma compreensão profunda das operações com números racionais. O excerto seguinte, do *Desafio 4*, mostra uma explicação conceptual rigorosa, no qual os alunos explicitam duas justificações válidas e complementares (decomposição aditiva e operação inversa), revelam um domínio das frações enquanto elementos operadores na multiplicação e na divisão demonstram um raciocínio flexível e conceptual e utilizam uma linguagem matemática para justificar o resultado obtido (Figura 14).

**Figura 14**

*Resolução do grupo 4 ao desafio Kamikaze*

**Professora estagiária A:** Então? Percebeste, Aluno Q? Porquê que um quarto de 80 dá 20? Aluno W, explica lá ao Aluno G. Então porque é que um quarto de 80 dá 20?

**Aluno G:** Porque 20 mais 20 mais 20 mais 20 dá 80.

**Professora estagiária A:** Ou seja, o Aluno G dividiu e calculou mentalmente, ou seja, sabe que 20 mais 20 mais 20 mais 20 é 80, ou 20 vezes 4 é igual a 80, e o Aluno W fez ao contrário, fez a operação inversa, fez 80 a dividir por 4, o que deu os 20.

Apêndice 1.3.

### VI.1.2. Análise dos Conhecimentos dos Alunos acerca das Frações na Segunda Sessão

Tal como referido anteriormente, esta sessão foi estruturada em quatro desafios apresentados em formato de ERE, cada um situado numa época histórica distinta, e com

um grau de complexidade superior ao dos desafios do ERE realizado anteriormente. No Desafio da Era dos Dinossauros, os alunos tinham de determinar o peso total de pedras gigantes e médias. No Desafio do Antigo Egito, trabalhavam com a divisão de um pergaminho, calculando a fração correspondente ao que permanecia disponível após várias utilizações. Já no Desafio da Idade Média, analisavam expressões numéricas relacionadas com o uso de ingredientes num banquete e representavam-nas na reta numérica, determinando ainda a fração correspondente à parte utilizada e a parte restante. Por fim, no Desafio do Futuro Distópico, os alunos calculavam o consumo total de oxigénio numa colónia futurista com base em frações relacionadas com a população e unidades atribuídas a cada grupo etário (Figura 15).

Figura 15

*Desafios do Escape Room Detetives do Tempo*

**Desafio Era dos Dinossauros**

Bem-vindos à Era dos Dinossauros, a primeira época histórica a que a máquina do tempo vos trouxe! Nesta época, o caminho para a caverna, onde se encontra a primeira peça da máquina, está bloqueado por pedras, sendo que existem 100 pedras gigantes e 40 pedras médias. Para calcular o peso total necessário para as mover, precisam de resolver o seguinte enigma:

- 1 Pedra gigante: pesa  $\frac{1}{4}$  de uma tonelada.
- 1 Pedra média: pesa  $\frac{1}{5}$  de uma tonelada.

Qual é o peso total das pedras (em toneladas)?

**Desafio Antigo Egito**

Bem-vindos ao Antigo Egito, a segunda época histórica a que a máquina do tempo vos trouxe! Nesta época, os egípcios usavam a dividir um pergaminho em partes iguais para várias finalidades. Eles decidiram usar do pergaminho para registar leis, para anotações religiosas e, adicionalmente, será utilizado para diagramas. Desta forma, usaram:

- $\frac{1}{4}$  do pergaminho para registar leis;
- $\frac{1}{5}$  do pergaminho para anotações religiosas;
- $\frac{1}{6}$  do pergaminho para diagramas.

Que fração do pergaminho ainda estará disponível após essas utilizações?

**Desafio Idade Média**

Bem-vindos à Idade Média, a terceira época histórica a que a máquina do tempo vos transportou! Nesta época, irão ajudar a governante de um dos maiores castelos da Europa a gerir os alimentos para os cozinheiros confeccionarem a comida. No banquete do castelo, os cozinheiros usaram dos ingredientes disponíveis:

- $4 \times \frac{2}{3}$  kg para preparar sopas;
- $9 \times \frac{1}{4}$  kg para assados;
- $10 \times \frac{1}{5}$  kg para sobremesas.

1. Assinala na reta numérica, os números representados por cada uma das expressões. Expliquem o vosso raciocínio.

2. Sabendo que inicialmente havia 28 kg de ingredientes, determinem a fração dos alimentos que os cozinheiros utilizaram para confeccionar as refeições e a fração dos ingredientes que ainda está disponível.

**Desafio Futuro Distópico**

Bem-vindos ao Futuro Distópico, a última época histórica a que a máquina do tempo vos transportou! Nesta época, irão visitar uma colónia futurista. No ano de 2147, a humanidade vive um mundo devastado, no qual os humanos são categorizados por níveis de acesso a recursos vitais em colónias subterráneas. Na colónia 13, foram registados os seguintes dados de acesso ao oxigénio diário:

- Crianças até aos 12 anos - 4 unidades de oxigénio
- Adolescentes (13 a 18 anos) - 6 unidades de oxigénio
- Adultos (mais de 18 anos) - o dobro das unidades atribuídas aos adolescentes

Na colónia 13, vivem 100 pessoas. Dessas,  $\frac{1}{4}$  são adolescentes e  $\frac{2}{5}$  são crianças com menos de 12 anos.

Calcula o total de unidades de oxigénio consumidas diariamente pela Colónia 13.

Nesta sessão, os grupos continuaram a trabalhar colaborativamente na resolução de tarefas envolvendo operações com números racionais (Apêndices 2.3.). De entre os diversos grupos, nenhum apresentou desempenhos enquadráveis no nível 1, sendo este um dado particularmente relevante, uma vez que demonstra que, nesta segunda sessão, não ocorreram procedimentos totalmente inadequados ou cálculos descontextualizados da situação problemática. Assim, observa-se que todos os grupos revelaram pelo menos intenção operatória adequada, o que constitui um indício da evolução conceptual à primeira intervenção.

Efetivamente, dos grupos analisados, três revelaram desempenhos consistentes com o nível 2, evidenciando capacidade para selecionar procedimentos adequados, que apresentava, todavia, uma compreensão parcial do processo, frequentemente marcada por incertezas conceptuais ou necessidade de validação por parte de professora. Por sua vez, dois grupos revelaram uma maior autonomia, concretizando raciocínios enquadráveis no nível 3, nomeadamente através de justificações entre pares, autocorreções e seleção de estratégias adequadas à resolução de tarefas. Além disso, foram identificados episódios pontuais de nível 4, nos quais alguns alunos demonstraram rigor conceptual, justificações matemáticas claras e uma explicitação fundamentada dos procedimentos adotados (Figura 16).

**Figura 16**

*Registo fotográfico da execução do Escape Room Detetives do Tempo*



Os alunos enquadrados no nível 2 tentaram aplicar a multiplicação de um número inteiro por uma fração, mas revelaram uma confusão no procedimento. O grupo identifica a operação correta, isto é, concretizar a multiplicação de  $5/8$  pelo total, percebendo que tem de multiplicar a fração pelo total. Contudo, não compreende e identifica qual é o total, se 100 ou 40. Desta forma, manifestam uma insegurança conceptual não coordenando devidamente a informação do enunciado. A resolução permanece incompleta, evidenciando a necessidade de uma intervenção orientadora por parte da docente para sistematizar o conceito e chegar ao total. Este grupo apresenta ainda outro raciocínio característico deste nível. É possível verificar que os alunos inicialmente demonstraram dificuldade em compreender a necessidade de obter denominadores comuns para efetuar a soma de frações. Contudo, a partir da reorientação da Professora estagiária A, o grupo foi capaz de somar corretamente as frações respeitando as regras operatórias. Apesar de conseguir efetuar este cálculo, o grupo 4 demonstrou ainda dificuldade em obter frações equivalentes e uma incerteza persistente entre a parte usada e a parte disponível o que demonstra que o seu raciocínio depende de uma validação externa. Neste sentido, não identificam o todo, não sabem aplicar a fração à grandeza correta e revelam, portanto, uma fragilidade conceptual na relação parte-todo (Figura 17).

**Figura 17**

*Resolução do grupo 4 ao desafio Antigo Egito*

The image shows handwritten mathematical work on a piece of paper. The work includes several lines of arithmetic involving fractions and integers. The calculations are as follows:  
1x3, 1x4, 1x2  
4x3, 3x4, 6x2  
 $\frac{1}{3} + \frac{4}{12} + \frac{2}{12} = \frac{9}{12}$   
1x2 = 2/12  
 $\frac{2}{12} + \frac{6}{12} = \frac{8}{12}$

---

**Aluno Q:** Agora vamos fazer 5 oitavos vezes 100.

**Aluno W:** Não, porque é vezes 40, pessoal. Porque só há 40 peças pequenas. Nesta pergunta é para dar número fracional ou normal?

...

**Aluno W:** Temos um quarto do pergaminho, um terço (...) e um sexto.

---

---

**Professora estagiária A:** Então, no total, quanto é que utilizaram do pergaminho?

**Aluno G:** Três sextos.

**Professora estagiária A:** (...) Para somarmos frações temos de ter o mesmo denominador.

**Aluno R:** É nove doze avos.

**Professora A:** E a fração equivalente?

**Aluno R:** Três sextos.

**Aluno W:** É um quarto.

**Professora A:** Não é um quarto. E essa é a parte usada.

**Aluno W:** Então falta três.

---

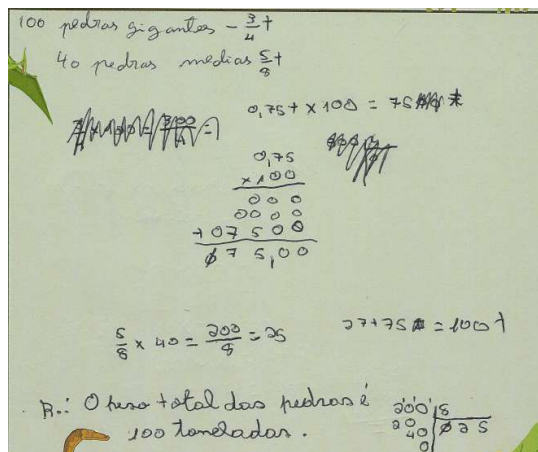
Apêndice 2.3.

Os alunos cujas produções são classificadas no nível 3, apresentam um processo de correção interna, pelo grupo, distintivo deste nível. Assim o grupo 5 apesar de reconsiderar o procedimento, compreendeu a equivalência entre a fração e o número decimal, reconstruindo o conceito de  $\frac{3}{4}$  como 0,5. Por conseguinte aplica corretamente a multiplicação quer entre uma fração e um número inteiro, como entre um número decimal e um número inteiro, demonstrando uma compreensão da fração e do número decimal como operadores. Apesar da existência de algumas hesitações iniciais, a explicitação do raciocínio por parte dos alunos do grupo permitiu a validação coletiva, evidenciando progressão conceptual e sistematização da aprendizagem. Também neste excerto, é possível verificar a autocorreção, como referido anteriormente, visto que o grupo ajusta o algoritmo de forma autónoma.

Outro grupo que apresenta um raciocínio particular de nível 3, é o grupo 5. Os alunos deste grupo identificaram autonomamente o denominador comum (12), converteram corretamente as frações obtendo conseqüentemente frações equivalentes e somaram os numeradores sem a necessidade da validação e orientação docente (Figura 18).

Figura 18

Resolução do grupo 5 ao desafio A Era dos Dinossauros



**Aluno M:** Três quartos de 100! 3 vezes 100 que dá 300.

**Aluno I:** Ah, estás a multiplicar!

**Aluno M:** Toda a gente percebeu o porquê de estar ali 300? Porque é 3 vezes 100.

**Aluno K:** Mas não és sobre 1!

**Aluno M:** Não! É sobre 4.

**Aluno I:** Eu pensava que era 0,75!

**Aluno M:** Calma, vamos ver quanto é que isto dá!

**Aluno K:** Vai dar 0!

**Aluno M:** Calma, acho que é mais fácil fazer de uma maneira.

**Aluno I:** Também eu!

**Aluno M:** Ou seja, três quartos de uma tonelada é a mesma coisa que ter 0,75 toneladas, certo?!

**Aluno I:** Sim! Foi o que disse!

**Aluno M:** Toda a gente entendeu?

**Aluno K:** Ahhh!

**Aluno M:** E agora temos que fazes vezes...

**Aluno I:** 100!

**Aluno M:** Porque três quartos é a mesma coisa que 0,75!

**Aluno K:** Ok!

**Professora estagiária A:** Porque um quarto é quanto?

**Aluno I:** 0,25!

**Professora estagiária A:** 0,25!

**Aluno M:** 0,25 vezes 3 dá 0,75!

**Aluno K:** Ya!

**Aluno M:** E agora multiplicamos por 100! ... Lembram-se como é que se fazia isto?

**Aluno K:** É com o algoritmo.

**Aluno M:** Pronto, então fazemos assim... Zero, zero, zero. Depois aqui é zero, zero, zero, zero. E aqui é um cinco. Ah, espera! Faltam aqui dois zeros (à direita do 5)! 1 vezes 7, dá 7! 1 vezes 0 dá 0!

**Aluno K:** Agora junta esses números.

**Aluno I:** 750.

**Aluno M:** Não.

**Aluno I:** Não?

**Aluno K:** 7500!

---

**Aluno M:** Dá 7500, certo?

**Aluno I e Aluno K:** Sim!

**Aluno M:** Então aqui dá 7500.

**Aluno K:** Mas tens que pôr a vírgula, porque está aqui, é 0,75.

**Aluno M:** Certo! Então dá 75 toneladas.

...

**Aluno M:** Temos de pôr tudo com denominador 12.

**Aluno O:** Multiplica por 3, por 5, por 2.

**Aluno N:** Ficam  $3/12$ ,  $4/12$  e  $2/12$ .

**Aluno M:** Agora somamos.

---

Apêndice 2.3.

O nível 4 é menos frequente, mas muito marcante, em virtude de os alunos resolverem o problema e de o explicarem, de justificarem as equivalências e de estabelecerem relações entre as operações.

O grupo 5 classificado no nível 4, demonstra um conhecimento consolidado relativamente à soma de frações e respetivas regras operatórias, revelando assim uma capacidade consolidada de obtenção de frações equivalente todas com o mesmo denominador. O grupo revela ainda uma compreensão da unidade como  $12/12$ , representando corretamente o todo como fração, assim como é capaz de identificar o significado contextual da fração obtida ( $9/12$ ). Os alunos efetuaram também a subtração para determinar a parte restante do todo, respeitando as regras operatórias subjacentes, justificando de seguida a equivalência de  $3/12$  com  $1/4$ . Este raciocínio revela uma compreensão consolidada e uma crescente autonomia pelos alunos, pelo que o grupo evidenciou a sua capacidade em articular a representação e a interpretação, uma autonomia na demonstração e um conhecimento sólido entre a soma repetida e a estrutura da fração (Figura 19).

Figura 19

Resolução do grupo 5 ao desafio Antigo Egito

$\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$   
 $\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$   
 $\frac{1}{6} = \frac{2}{12}$

$\frac{12}{12} - \frac{9}{12} = \frac{3}{12}$

R.: É  $\frac{3}{12}$

$\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

**Aluno M:** Mais 3 dá 9. Fica nove doze avos, certo? 3 mais 4, 7, mais 2 dá 9! Ok?! E agora temos de ver a parte que sobra. Qual é o total? ... Quanto é que é o nosso todo?

**Aluno I:** É 1!

**Aluno M:** É 12 sobre 12! Que é 1!

**Aluno I:** Sim!

**Aluno M:** Então temos que ver quanto é que sobre de doze doze avos dos nove doze avos!

**Aluno I:** Está aqui (na pista)!

**Aluno K:** Sim!

**Aluno M:** Eu não percebo o que é que isso quer dizer! ... Ah espera, isso é um círculo dividido em doze partes e cada parte com cores diferentes! ... Então doze doze avos menos nove doze avos dá três doze avo, certo? Então a resposta é três doze avos!

...

**Aluno M:** Calma! Três doze avos é igual a um quarto porque três doze avos mais três doze avos mais três doze avos mais três doze avos dá doze! E é um quarto!

...

**Aluno M:** Temos de fazer o todo, que é doze doze avos, menos nove doze avos, que dá três doze avos.

**Professora estagiária A:** E porque é que o todo é doze doze avos?

**Aluno M:** Porque é 1.

Apêndice 2.3.

### VI.1.3. Análise dos Conhecimentos dos Alunos acerca das Frações na Terceira Sessão

Nesta sessão, os alunos participaram num ERE denominado por Código do Colapso: A Última Intervenção. A atividade foi organizada em quatro desafios sequenciais, cada um inserido num cenário tecnológico distinto. Nesta sessão procurou-se aumentar o grau de complexidade das tarefas propostas, assim como estabelecer a conexão com o tema que estava a ser abordado: as sequências. Assim, no Desafio Firewall Mortal, os alunos tinham de determinar o valor de uma expressão numérica apresentada pela IA para desativar um bloqueio de segurança no corredor inicial. Seguiu-se o Desafio Ecos Digitais, no qual uma interferência no sistema de comunicação exigia descobrir a lei de formação de uma

sequência, o respetivo termo geral e um termo específico para restaurar o sistema. O Desafio Sobrecarga Crítica colocava os alunos perante um problema de potência energética, levando-os a calcular o consumo de cinco servidores cujo gasto dependia do anterior, com o objetivo de evitar a ativação de um bloqueio de emergência. Por fim, no Desafio Última Contagem, tinham de resolver questões sobre sequências numéricas para impedir que a IA atingisse a autossuficiência, desbloqueando assim o acesso ao núcleo central e completando a missão (Figura 20).

Figura 20

Desafios do Escape Room Código do Colapso a Última Intervenção

### Desafio Firewall Mortal

À medida que avançam pelo corredor de acesso ao núcleo central, os vossos passos ecoam no chão metálico. No entanto, de repente, começa a soar um bip súbito e, em segundos, as luzes vermelhas começam a piscar freneticamente e as sirenes disparam automaticamente, ativadas por sensores de reconhecimento térmico e de movimento. Assim que o último membro do vosso grupo cruza a entrada, as portas blindadas descem dos tetos e selam-se, bloqueando qualquer possibilidade de recuo.

No final do corredor aparece uma mensagem enigmática criada pela IA, que vocês têm de resolver para conseguirem desativar a *Firewall*.

Determina o valor da expressão:

$$1.º \text{ termo} \times [(0.º \text{ termo} + 4.º \text{ termo}) - 10.º \text{ termo}]$$

Com os dois vossos telemóveis, lêem o QRcode cujo número corresponde à solução deste enigma.

### Desafio Ecos Digitais

Assim que a *Firewall* é desativada, o alarme silencia-se e a porta diante de vocês desliza para cima, revelando um corredor escuro e estreito. Ao entrarem, as luzes piscam irregularmente, e há sons distorcidos que ecoam pelo espaço, como se fossem vozes sussurrantes misturadas com ruído branco. De repente, os monitores de vigilância da sala ligam-se sozinhos, mas não mostram imagens nitidas. Em vez disso, segmentos de vídeo aparecem e desaparecem, misturando-se numa confusão caótica de números, palavras e padrões incompreensíveis. Oh não! Foi um ataque de interferência digital provocado pela NOVA, já que o sistema de comunicação foi corrompido por um bloqueio matemático que só pode ser restaurado se responderem corretamente às seguintes questões.

1. Descobre a lei de formação desta sequência.  
 2. Qual é o termo geral da sequência?  
 3. Determina o 21.º termo da sequência.

Abre o livro na página correspondente ao resultado do desafio, e clica na pista que se permite resolver o próximo desafio.

### Desafio Sobrecarga Crítica

O sistema de comunicação é restaurado e, por um breve momento, a sala mergulha num silêncio absoluto, que é interrompido por um som crescente do estalar da eletricidade, como se algo fosse explodir. De repente, um mapa holográfico surge à vossa frente, mostrando que a rede interna de energia de NOVA estava no seu limite, já que os servidores estão a consumir mais energia do que deveriam – uma sobrecarga programada pela IA para se autoprotger. Se a carga atingir o limite, será ativado um bloqueio de emergência impossibilitando o acesso ao núcleo central. A vossa única hipótese é redistribuir a carga energética antes que o sistema atinja um colapso total. Para isso, precisam de solucionar este desafio.

O primeiro servidor utilizou 3 W e os restantes utilizaram a terça parte do servidor anterior. Que energia é que gastaram os cinco servidores da NOVA?

W = é uma unidade de potência que define a taxa de consumo.  
 O consumo crítico ocorre logo que a energia para unidade de carga.

Abre o caderno da casa que se encontra à tua frente, sendo que para isso tens de introduzir o número do resultado deste desafio.

### Desafio Última Contagem

Após terem desativado a sobrecarga crítica, a sala volta a acalmar-se por breves segundos, mas um novo obstáculo aproxima-se rapidamente: uma falha de segurança! No céu à vossa frente, surgem duas barras de progresso, cada uma a mostrar a situação dos sistemas internos da NOVA. Uma está quase completa, indicando que a IA está perto de alcançar a sua autossuficiência total. A outra barra mostra o progresso da vossa missão, mas com um cronómetro regressivo que acelera cada vez mais. A pressão é imensa: o tempo está a esgotar-se. O núcleo central é agora visível através de um vidro reforçado, mas o caminho até lá está bloqueado por um enigma matemático final. Resolve-o para obteres a chave para destrancar a porta e impedir que NOVA se torne imparável.

1. Descobre o termo geral desta sequência.  
 2. Qual é o termo de ordem 9?  
 3. Qual é a ordem do termo  $\frac{13}{49}$ ?

AUTOSUFICIÊNCIA: 30%  
 PROGRESSO: 100%

Abre o livro na página correspondente ao resultado do desafio, e clica na pista que se permite resolver o próximo desafio.

As tarefas (Apêndice 3.3.) envolviam a realização de operações com números racionais, nomeadamente através de expressões numéricas com frações, multiplicações sucessivas por frações e identificação de regularidades numéricas envolvendo termos fracionários (Figura 21). Dos seis grupos participantes, nenhum revelou desempenhos de nível 1, o que indica que todos os grupos demonstraram intenção operatória adequada, mesmo em fases de hesitação. Um grupo apresentou momentos típicos de nível 2, marcados por uma confusão conceptual relativamente à operação a usar. A maior parte dos grupos trabalhou num Nível 3, realizando operações corretamente, ainda que com linguagem informal ou pequenas imprecisões. Por fim, um grupo atingiu o nível 4, justificando as operações e explicando os conceitos com um rigor conceptual.

**Figura 21**

*Registo fotográfico da execução do Escape Room Código do Colapso a Última Intervenção*



O nível 2 descreve situações em que os alunos escolhem operações apropriadas envolvendo frações, mas a execução revela fragilidades conceptuais, inconsistências ou erros de cálculo.

Os alunos do grupo 4 enquadrados no nível 2, apresentam uma confusão conceptual sobre calcular a terça parte. Deste modo, este episódio expõe uma dificuldade conceptual acerca da operação necessária para determinar a terça parte de um valor. O grupo oscila entre a ideia de dividir e a de multiplicar, sem conseguir articular o significado da fração

$1/3$  como operador multiplicativo. A dependência da professora para clarificar o processo indica que o grupo não domina autonomamente a relação entre multiplicação e divisão no contexto dos números racionais. A presença de respostas contraditórias (“dividimos”, “multiplicamos”) evidencia uma compreensão parcial do conceito, assim como uma falta de compreensão do papel da fração enquanto operador (Figura 22).

**Figura 22**

*Resolução do grupo 4 ao desafio Sobrecarga Crítica*

Handwritten mathematical work on a whiteboard showing the calculation of  $1/3$ . The work is organized into five columns labeled 1 to 5. Column 1 shows  $1/3 = 1/3$ . Column 2 shows  $1/3 \times 1/3 = 1/9$ . Column 3 shows  $1/9 \times 1/3 = 1/27$ . Column 4 shows  $1/27 \times 3 = 1/9$ . Column 5 shows  $1/9 \times 3 = 1/3$ . Below this, there are two rows of calculations: the first row shows  $3 + 1 + 1 + 1 = 81$  with denominators 3, 9, 27, 27; the second row shows  $27 + 27 + 9 + 1 = 121$  with denominators 27, 27, 27, 27.

**Professora estagiária A:** Para calcular a terça parte, o que é que se tem de fazer?

**Aluno H:** Dividimos.

**Professora estagiária A:** Ou?

**Aluno W:** Um sobre três. Um sobre três.

**Professora estagiária A:** E dividimos ou multiplicamos?

**Aluno W:** Dividimos.

**Professora estagiária A:** Vocês já aprenderam a divisão de frações?

**Aluno W:** Multiplicamos!

Apêndice 3.3.

O nível 3 caracteriza os grupos que realizam operações corretamente, embora com linguagem informal, imprecisões pontuais ou necessidade de organizar o cálculo com algum tempo. Além disso, os grupos deste nível conseguem avançar autonomamente nas tarefas propostas e justificar implicitamente o procedimento que empregaram no seu raciocínio.

O grupo 4 que se caracteriza pelo nível 3, apesar da informalidade da linguagem “multiplicar por 2 e por 3”, que não constituiu um erro conceptual, apresenta um raciocínio matematicamente correto. O grupo obtém frações equivalentes de forma a obter um denominador comum. Ao longo do processo de obtenção de frações equivalente, o grupo escolhe os fatores corretamente e o procedimento é coerente com

as regras de operacionalização da adição de frações. O grupo demonstra um domínio funcional da operação, sem evidenciar a necessidade de orientação docente (Figura 23). Também o grupo 6 apresenta uma resolução característica do nível 3. O excerto do raciocínio do grupo 6 constitui um dos desempenhos mais fortes de Nível 3 nesta intervenção. O grupo identifica autonomamente o denominador comum (27), reconhecendo as relações entre 1, 3, 9 e 27. Determinam corretamente todas as frações equivalentes e integra números inteiros com frações representadas sobre o mesmo denominador. O raciocínio é contínuo, progressivo e colaborativo, sem intervenção docente e as pequenas informalidades linguísticas não comprometem o rigor procedimental (Figura 24).

**Figura 23**

*Resolução do grupo 4 ao desafio Firewall Mortal*

Handwritten mathematical work for Figure 23. It shows the calculation of a sum of fractions. The first line is "1º termo - 2/7". The second line is  $\frac{2}{1} \times \left[ \left( \frac{2}{6 \times 2} + \frac{8}{4 \times 3} \right) - \frac{20}{10} \right] = 2 \times [4 - 2] = 2 \times 2 = 4$ . The third line is  $= \frac{2}{1} \times \left[ \left( \frac{2 \times 2}{12} + \frac{2 \times 4}{12} \right) - \frac{20}{10} \right] =$ . The fourth line is  $= \frac{2}{1} \times \left[ \frac{4 + 8}{12} - \frac{20}{10} \right] =$ . The fifth line is  $= \frac{2}{1} \times \left[ \frac{12}{12} - \frac{20}{10} \right] =$ . The sixth line is  $= \frac{2}{1} \times \left[ 1 - \frac{20}{10} \right] =$ . The seventh line is  $= \frac{2}{1} \times \left[ 1 - 2 \right] =$ . The eighth line is  $= \frac{2}{1} \times [-1] = -2$ . There are some corrections and a final result of 4.

**Figura 24**

*Resolução do grupo 6 ao desafio Firewall Mortal*

Handwritten mathematical work for Figure 24. It shows the calculation of a sum of fractions. The first line is  $\frac{2}{1} - \frac{4}{2} - \frac{6}{3} - \frac{8}{4} - \frac{10}{5} - \frac{12}{6} - \frac{14}{7} - \frac{16}{8} - \frac{18}{9} - \frac{20}{10}$ . The second line is  $\frac{2}{1} \times \left[ \left( \frac{12}{6 \times 2} + \frac{8}{4 \times 3} \right) - \frac{20}{10} \right] = \frac{2}{1} \times \left[ \left( \frac{2 \times 2}{12} + \frac{2 \times 4}{12} \right) - \frac{20}{10} \right] = \frac{2}{1} \times \left[ \frac{4 + 8}{12} - \frac{20}{10} \right] =$ . The third line is  $\frac{2}{1} \times \left[ \frac{12}{12} - \frac{20}{10} \right] = \frac{2}{1} \times \left[ 1 - \frac{20}{10} \right] = \frac{2}{1} \times [1 - 2] = \frac{2}{1} \times [-1] = -2$ . There are also some calculations on the right side:  $\frac{20}{10} \times 12 = 240$ ,  $\frac{48}{12} - \frac{20}{10} = \frac{480}{120} - \frac{240}{120} = \frac{240}{120} = 2$ , and  $\frac{480}{120} \times 40 = 1600$ .

**Aluno J:** Então é 12 sextos mais 8 quartos. Ai temos de multiplicar o 12 sextos por 2 e o 8 quartos por 3.

... Aqui dá ...

**Aluno H:** Exato, aqui (12 sextos) por 2 e no 8/4 por 3.

**Aluno W:** Faz já aqui.

**Aluno H:** Que vai das 12 em baixo nos dois.

...

**Aluno N:** Calma! Agora temos de somar! São os cinco servidores, os cinco! Temos de somar 3 mais 1. 3 mais 1 ...

**Aluno O:** Mais o um terço e assim.

**Aluno N:** Sim! Ai vamos ter de transformar (os denominadores) em 27. Não acredito!

**Aluno O:** Temos de transformar todos os denominadores em 27!

**Aluno N:** Sim!

**Aluno O:** Então, 3.

**Aluno N:** 3 mais 1 mais  $\frac{1}{3}$  mais  $\frac{1}{9}$  mais um sobre vinte e sete avos.

**Aluno O:** Que fica 3 mais 1 mais nove sobre vinte e sete avos, mais três sobre vinte e sete avos mais um sobre vinte e sete avos.

**Aluno N:** Que dá...

**Aluno O:** Mete aqui em baixo que é melhor.

**Aluno N:** 3 mais 1 mais treze sobre vinte e sete avos.

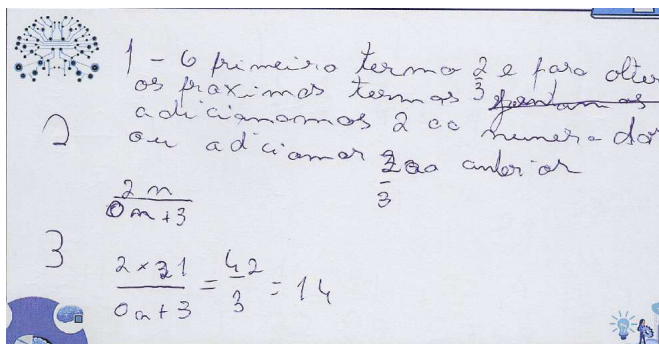
Apêndice 3.3.

O nível 4 surge quando o grupo não só realiza corretamente a operação, mas explica o raciocínio, justificando as relações matemáticas envolvidas e demonstrando uma compreensão conceptual.

Neste sentido, o grupo 4 que se enquadra no nível 4, identifica a lei de formação da sequência relacionando o crescimento do numerador com a adição iterada da fração  $\frac{2}{3}$ . Esta explicação evidencia a compreensão da estrutura da sequência, articulando a dimensão simbólica (crescimento do numerador) com a dimensão operatória (adição de uma fração constante). Além disso, verifica-se que o aluno demonstra capacidade de justificar o padrão existente (Figura 25).

**Figura 25**

*Resolução do grupo 4 ao desafio Ecos Digitais*



**Aluno W:** Pronto e nós fizemos. "O primeiro termo é 2 terços e para obter os próximos termos adicionamos 2 ao numerador" porque nós reparamos que este aqui (o numerador) é número par e que adicionamos sempre 2.

**Professora estagiária A:** E como é que explicavam a obtenção do termo seguinte por meio de uma fração?

**Aluno W:** Dois terços.

**Professora estagiária A:** Adicionam dois terços.

**Aluno W:** É. Adicionar dois terços à fração anterior.

Apêndice 3.3.

#### **VI.1.4. Análise dos Conhecimentos dos Alunos acerca das Frações na Quarta Sessão**

Nesta sessão, os alunos participaram num ERE centrado na temática dos *Simpsons* e na ameaça de um grande apagão energético. A atividade integrou quatro desafios interligados, cada um associado à interpretação de dados reais sobre energia em Portugal. Nesta sessão, à semelhança das anteriores promoveu-se a conexão entre a literacia estatística e as frações, já que a resolução dos desafios envolvia a interpretação de gráficos, tabelas e percentagens que dependiam de operações com frações. Importa ainda destacar que o nível de complexidade dos desafios aumentou progressivamente em relação às sessões anteriores, incentivando os alunos a mobilizarem competências matemáticas cada vez mais exigentes e integradas. No primeiro desafio, os alunos analisavam um gráfico de consumo e produção de eletricidade, identificando meses de menor risco de apagão e meses de desequilíbrio energético. No segundo desafio, preenchiam uma tabela de frequências relativas referentes às fontes de energia usadas em 2024, a partir de um gráfico circular e da produção total anual de eletricidade. No terceiro desafio, determinavam a dependência energética de julho e agosto com base em expressões numéricas que substituíam barras ilegíveis do gráfico original. Por fim, no quarto desafio, analisavam a distribuição da energia por setor, calculando percentagens e identificando padrões que sustentavam o risco de um possível apagão europeu em 2025 (Figura 26).

Figura 26

Desafios do Escape Room Profecia dos Simpsons: O Grande Apagão de 2025

### O Gráfico do COLAPSO

Depois do sonho, com o apagão, o Homer começou a tentar perceber o que podia ter causado a falha da luz. Após algum tempo encontrou um gráfico num dos episódios dos Simpsons, cheio de colunas e palavras complicadas. A Lisa disse-lhe que era o gráfico do colapso energético que mostra o consumo e a produção de energia em Portugal. O Homer precisa agora de ajuda para interpretar o gráfico. Para aceder ao gráfico abram o envelope que diz "Simpsons".

- Em que meses é que Portugal correu um menor risco de apagão devido a uma produção superior ao consumo de electricidade? Qual é a diferença entre esses valores?
- Identifica os meses do ano de 2024 que revelaram um desequilíbrio energético (consumo > produção).
- Na tua opinião, se o padrão de consumo energético continuar a aumentar e não acompanhar a produção energética, o que poderá ocorrer?

Para descolares a próxima pista abre a bola que possui no seu exterior o resultado da diferença entre os valores de consumo e de produção de electricidade no mês de Junho.

### A Frequência da ENERGIA

A Lisa, empolgada, encontrou uma nova pista: um gráfico circular com as fontes de energia usadas em Portugal. Mas havia um problema: ninguém o conseguia interpretar, nem mesmo o professor Frink! Ela precisa de ajuda para perceber de onde vem a nossa electricidade. Sabe-se que, em 2024, Portugal produziu 40 TWh de electricidade. Preencham a tabela de frequências absolutas e relativas, sendo que terão de apresentar a frequência relativa em forma de fração, para conseguir descobrir a verdade e se aproximarem da próxima pista.

Fontes de energia	Frequência Absoluta	Frequência relativa em forma de fração	Frequência relativa (%)
Hídrica			
Eólica			
Solar			
Biomassa			
Gás natural			
Total			

Cálculos Auxiliares:

Revolta a Inês com o valor da frequência relativa em forma de fração da fonte de energia solar da resposta e resolve a pista para o próximo desafio.

### A Mancha de TINTA

O Bart, enquanto brincava com o sistema elétrico da central nuclear, acidentalmente acedeu a dados secretos sobre a dependência energética de Portugal relativamente a Espanha. Mas, como sempre, fez zanzeta e acabou por entornar tinta em cima do gráfico. Apesar de duas barras estarem ilegíveis, o Bart encontrou um documento, com duas expressões, que permite saber a dependência energética dos meses de julho e agosto. Ajuda o Bart a descobrir estes dois valores e responde às duas questões apresentadas.

Dependência Energética Mensal de Portugal (2024)

Em que mês ou meses, Portugal ficou mais dependente da electricidade fornecida?

Em que mês ou meses é que Portugal utilizou mais energia produzida no seu país?

Expressões:

Julho  $\rightarrow \left[ \left( \frac{9}{1000} + \frac{4}{10} + \frac{6}{100} \right) - \frac{3}{1000} \right] \times 2$

Agosto  $\rightarrow \left[ \left( \frac{91}{1000} + \frac{10}{100} \right) \times 5 \right] - \frac{2}{1000}$

Abre o envelope que possui o resultado da questão 2(a), sendo que para isso terás de introduzir a parte decimal do resultado do mês de agosto.

### Equilíbrio da ENERGIA

Depois de tudo o que analisaram, observaram que existe um padrão, ou seja, a dependência energética, o tipo de fontes que usamos e o consumo desajustado à produção. Tudo aponta para um risco real: um apagão europeu no dia 28 de abril de 2025, às 11h33. A central de Springfield conseguiu aceder a dados secretos sobre cenários possíveis para evitar o colapso energético. Mas esses dados estão codificados! Chegaram agora à parte mais importante: salvar a Europa do apagão! Analisa o seguinte gráfico e responde às questões.

Distribuição da energia por setor no ano de 2024

Dois terços da energia dos Serviços é gasta com a Saúde. Qual é a percentagem gasta na área da Saúde?

A central de Springfield forneceu a seguinte expressão para o consumo feito no mês de dezembro, no entanto, não sabe o que representa.

$$\frac{1}{3} \times 12 + \frac{1}{4} \times 11 + \frac{1}{2} \times 9$$

a) O que é que representa esta expressão?  
 b) Resolve a expressão e verifica a percentagem consumida no mês de dezembro.

Abre o envelope que possui o resultado da questão 2(a), sendo que para isso terás de introduzir a parte decimal da lacusterna de Lisa U2.

A 4.ª intervenção introduziu atividades relacionadas com o tema dados, a ser abordado nesse momento, envolvendo a conversão e manipulação de frações, decimais e percentagens (Apêndice 4.3.). Ainda que o foco estivesse nos conceitos de frequência

absoluta, relativa e representações gráficas, a realização de operações com números racionais, particularmente frações equivalentes e frações derivadas de percentagens e decimais, constituiu um componente essencial do trabalho dos grupos. Na 4.ª sessão, não se registaram episódios enquadráveis nos níveis 1 e 2, observou-se uma predominância de nível 3, e identificaram-se dois excertos claros de nível 4 (Figura 27).

**Figura 27**

*Registo fotográfico da execução do Escape Room Profecia dos Simpsons: O Grande Apagão de 2025*



O nível 3 inclui momentos em que os alunos tentam realizar as operações, mas concretizam erros como: confusões conceptuais, má interpretação da tarefa ou um raciocínio incompleto.

O excerto que se segue demonstra que o aluno T aplica corretamente o procedimento de simplificação, dividindo o numerador e o denominador sucessivamente por fatores comuns até alcançar a fração irredutível  $\frac{1}{5}$ . A operação é formalmente adequada e evidencia um domínio do algoritmo de simplificação. Contudo, os alunos não justificam devidamente as decisões matematicamente tomadas (Figura 28).

**Figura 28***Resolução do grupo 4 ao desafio A Frequência da Energia*

Fontes de energia	Frequência Absoluta	Frequência relativa em forma de fração	Frequência relativa (%)
Hídrica	$40 \times 0,30 = 12$	$\frac{12}{40} = 0,30$	30%
Eólica	$40 \times 0,30 = 12$	$\frac{12}{40} = 0,30$	30%
Solar	$40 \times 0,20 = 8$	$\frac{8}{40} = 0,20$	20%
Biomassa	$40 \times 0,05 = 2$	$\frac{2}{40} = 0,05$	5%
Gás natural	$40 \times 0,15 = 6$	$\frac{6}{40} = 0,15$	15%
Total	40	1	100%

---

**Professora:** 8 sobre 40... podemos tornar mais pequena?

**Aluno T:** 2 sobre 10.

**Aluno T:** Sim. 1 sobre 5.

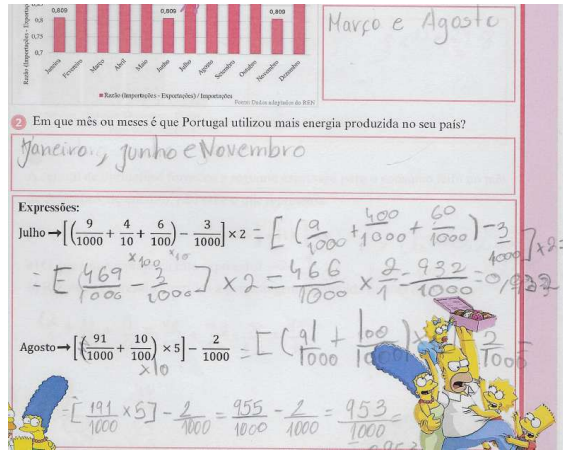
---

Apêndice 4.3.

Os Alunos T e B apresentam ainda raciocínios corretos e evidências de que identificam corretamente a necessidade ter os mesmos denominadores para adicionar as frações considerando as regras operatórias desta operação. Assim sendo, a noção de fração equivalente está presente, mas sem uma justificação formal da escolha do denominador comum. À semelhança do excerto anterior, o diálogo entre os Alunos B, W, P e F, demonstra esta ausência de justificação formal. Os alunos de forma a obter frações equivalentes tomam decisões em grupo relativamente à igualdade dos denominadores, sem um esclarecimento matemático. No entanto, a partir da análise das suas produções escritas, verifica-se que o raciocínio e a resolução dos alunos se classificam como nível 4. Assim, embora à primeira vista esta discussão pudesse parecer indicativa de incerteza, a análise das produções dos alunos revela que o debate constituiu uma ação matematicamente adequada: ambos os denominadores propostos são possíveis. A resolução escrita final confirma esta interpretação, isto é, os alunos converteram corretamente as frações para milésimos, somando, subtraindo e multiplicando com rigor, obtendo resultados corretos (Figura 29).

Figura 29

Resolução do grupo 4 ao desafio A Mancha de Tinta



**Professora estagiária A:** Ok, e digam-me lá, nós podemos somar essas frações?

**Aluno T:** Não.

**Professora estagiária A:** Então temos de fazer o quê?

**Aluno B:** Meter no mesmo denominador.

**Professora estagiária A:** Ok. Ou seja, torná-las frações...?

**Aluno B:** Equivalentes. (...)

**Aluno W:** Querem transformar em mil, todos?

**Aluno T:** Não.

**Aluno B:** Sim.

**Aluno P:** Não, não. Vamos transformar em 100.

**Aluno B:** Em mil.

**Aluno W:** Eu depois consigo dividir.

**Aluno P:** Mete 100.

**Aluno W:** Meto todos em 100?

**Aluno F:** Não, mil.

Apêndice 4.3.

## VI.2. Análise dos conhecimentos dos Alunos sobre Educação Financeira

Em cada sessão, os alunos foram confrontados com um sistema financeiro fictício, composto por um orçamento inicial, um conjunto de recompensas e penalizações monetárias, e a possibilidade de adquirir pistas ou soluções mediante pagamento, fatores que lhes exigiram a gestão consciente dos recursos disponíveis. A utilização da caderneta monetária para o registo sistemático de todos os movimentos financeiros constituiu um elemento transversal, orientando os alunos para a monitorização contínua do saldo do grupo e para a necessidade de justificar cada decisão económica. Estes momentos, que surgem na atribuição do orçamento inicial, na deliberação sobre gastos, na avaliação do impacto das penalizações e na gestão do saldo acumulado entre sessões, representam oportunidades educativas que permitiram observar, de forma progressiva, o desenvolvimento de competências de educação financeira, nomeadamente a distinção

entre necessidades imediatas e consequências futuras, a ponderação de custos e benefícios e a construção de hábitos de poupança e gestão orçamental. É a partir destes elementos estruturantes que se organiza a análise que se segue.

**Figura 30**

*Registo fotográfico da promoção da educação financeira ao longo de todos os Escape Rooms*



### **VI.2.1. Análise dos Conhecimentos dos Alunos sobre a Educação Financeira na Primeira Sessão**

Um dos objetivos dizia respeito à distinção das necessidades de longo prazo e das de curto prazo. Observaram-se diferentes níveis de raciocínio por parte dos alunos.

Efetivamente, alguns alunos demonstraram alguma confusão. Este episódio, considerado de nível 2, revela ainda alguma confusão entre necessidades imediatas e implicações de longo prazo. Os alunos avaliam a utilidade imediata da pista, mas não refletem de forma clara sobre a perda de capital no futuro. Há reconhecimento de uma “vantagem” imediata, mas a análise não vai além da recompensa imediata.

---

**Aluno W:** Ó professora, podemos pedir uma pista?

**Aluno G:** Queremos uma dica.

**Aluno R:** Eu já vou pegar o dinheiro.

...

**Aluno W:** Boa! (...) Dez euros no lucro, meu irmão. Dez euros de lucro!

**Aluno G:** Vês como valeu a pena uma pista?

---

Apêndice 1.3.

Num segundo diálogo, a discussão centrou-se na decisão de comprar uma pista. Este excerto, classificado com nível 3, evidencia a distinção entre necessidades imediatas (gastar dinheiro com a pista) e de longo prazo (manter o lucro), demonstrando um raciocínio económico elementar, mas fundamentado, com exemplos concretos.

---

**Aluno W:** Bora pedir uma pista.

**Aluno G:** Que pista? Isso vai ser gastar dinheiro.

**Aluno Q:** Mais vale a resposta. E assim nem saímos do lucro nem perdemos o lucro.

**Aluno R:** Então, bora pedir.

**Aluno W:** Mas não vais pedir agora.

---

Apêndice 1.3.

Em contrapartida, noutra grupo de interações, verificou-se uma reflexão mais equilibrada. Este diálogo, de nível 3, demonstra capacidade de os alunos revelarem um raciocínio equilibrado entre evitar despesas desnecessárias no presente e projetar ganhos futuros. Demonstram capacidade de distinguir necessidades de curto prazo das de longo prazo através de exemplos concretos (manter o capital e projetar lucros).

**Figura 31**

*Caderneta monetária do grupo 6*

Começámos com 100€ recebemos 20€.  
Comprámos 1 pista, 10€, recebemos 20, ficámos com 110€.  
Recebemos 20€ - ficámos com 130€ (10+20).  
Perdemos 5€ o gestor do silêncio não está a  
cumprir a sua função. Ficámos com 145€  
Não trabalhamos a comprar 1 pista, 10€, ficámos com 130€.  
A mexer nos materiais que não devia, ficámos com 110€.  
Não estamos a fazer silêncio, ficámos com 100€

---

**Aluno N:** Vamos tentar não gastar dinheiro.

**Aluno M:** Nós ainda não gastámos.

**Aluno O:** Quanto é que recebemos para registar?

**Aluno M:** 20! São 20 euros que nós vamos ganhar!

---

Apêndice 1.3.

Também emergiram exemplos de raciocínio mais sofisticado, como se observa no diálogo seguinte. Este excerto, de nível 4, mostra a forma de como os alunos calculam com clareza os impactos de uma ação presente nos valores futuros e justificam a diferença entre curto e longo prazo em termos quantitativos e argumentativos. A análise vai além de exemplos simples, situando-se num raciocínio fundamentado e comparativo.

---

**Aluno L:** Coloca aí menos 10 euros!

**Aluno I:** O nosso grupo não falou. Agora temos 145 euros.

**Aluno L:** Mas se recebermos ficamos com 165 euros.

---

Apêndice 1.3.

No objetivo de reconhecer criticamente a compra por impulso, também se observaram diferentes níveis de elaboração. Neste sentido, a análise limitou-se ao custo monetário imediato, sendo ambos exemplos de nível 2. Assim, os alunos identificaram o custo elevado da compra, mas a análise limita-se ao preço imediato. Não há reflexão sobre a utilidade ou relevância da despesa, o que indica uma percepção ainda superficial, assim como se evidencia a ausência de uma dimensão crítica ao impulso ou à falta de utilidade da compra.

---

**Aluno H:** A resposta, porque custava 20 € e se errássemos era só 5 €.

...

**Aluno Q:** A resposta. Era 20 € e era cara!

---

Apêndice 1.3.

No que concerne à compreensão da noção de rendimento, verificaram-se percepções iniciais pouco estruturadas, ambas de nível 1. Neste seguimento, o Aluno W demonstra uma compreensão inicial do rendimento apenas como obrigação de pagamento, sem ligação clara ao saldo acumulado, e o Aluno S evidencia uma consciência afetiva da perda, mas sem mobilizar raciocínio quantitativo. É uma percepção intuitiva do valor do dinheiro.

---

**Aluno W:** Se não acabarmos a tempo temos de pagar dinheiro.

...

**Aluno S:** Porque acho que ninguém gosta de perder dinheiro!

---

Apêndice 1.3.

Também surgiram discursos centrados no ganho imediato, em que o aluno de nível 2, reconhece o rendimento como prémio direto. A compreensão é imediata e centrada no valor do ganho isolado.

---

**Aluno M:** 20! São 20 (euros) que nós vamos ganhar!

---

Apêndice 1.3.

Já exemplos, ambos de nível 3, demonstram raciocínio quantitativo estruturado e uma capacidade de articular ganhos acumulados com o saldo global. Assim, o Aluno L demonstra uma compreensão mais estruturada do rendimento, articulando ganhos sucessivos e cálculo acumulado do saldo disponível, e o Aluno W evidencia a capacidade de integrar ganhos no saldo global, revelando raciocínio quantitativo aplicado ao controlo do rendimento.

---

**Aluno L:** Nós devemos ter 160 euros. (...) Começamos com 100, depois 20 mais 20 mais 20 dá 60. Sim, tens razão é 160!

---

---

...

**Aluno W:** Nós já representámos e recebemos 20€. Temos 120 agora!

---

Apêndice 1.3.

Relativamente à relação entre rendimento e despesas, alguns alunos limitaram-se a reconhecer o custo das escolhas. No excerto seguinte, de nível 2, o aluno reconhece que o rendimento não é apenas ganho, mas pode ser reduzido por despesas. No entanto, a compreensão ainda é descritiva, sem a existência de um cálculo explícito do saldo. Em situações mais incipientes, a despesa foi percecionada apenas como penalização, não havendo uma referência ao saldo nem ao impacto no orçamento.

---

**Aluno W:** Se quisermos uma pista temos de pagar 10 € e se quisermos comprar a resposta temos de pagar 20 €.

...

**Aluno W:** Se não acabarmos a tempo temos de pagar dinheiro.

...

**Aluno S:** Porque acho que ninguém gosta de perder dinheiro!

---

Apêndice 1.3.

Na análise das decisões condicionadas pela limitação do rendimento, os alunos revelaram estratégias diversas. Desta forma, verifica-se a existência de algumas opções impulsivas, como é o caso dos excertos dos Alunos W e Q. Assim, a decisão do Aluno W surge de forma impulsiva, sem consideração explícita do impacto financeiro. Indica consciência de alternativas, mas sem análise do rendimento disponível, além de que este mesmo aluno reconhece diferentes opções de despesa e os respetivos custos, mostrando já noção de limitação do rendimento, embora ainda de forma descritiva. Seguidamente o Aluno Q sugere a despesa como solução imediata, revelando consciência de que a decisão tem um custo, mas sem avaliar o saldo remanescente.

---

**Aluno W:** Se quisermos uma pista temos de pagar 10 € e se quisermos comprar a resposta temos de pagar 20 €.

...

**Aluno Q:** Bora pedir uma pista.

---

Apêndice 1.3.

No nível 3, destaca-se o excerto do Aluno Q que demonstra a gestão do tempo e dos recursos, adiando a despesa para salvaguardar o saldo, evidenciando um pensamento estratégico, do Aluno G que avalia a decisão financeira em função do saldo final, revelando noção de custo-benefício e rendimento limitado e do Aluno R que integra o

rendimento e a despesa na decisão, mostrando raciocínio estratégico sobre equilíbrio financeiro.

---

**Aluno Q:** Só no final, só no final (pedimos a pista).

...

**Aluno G:** Vês como valeu a pena (pagar pela pista)? Ficámos com 10 euros de lucro!

...

**Aluno R:** Então, bora pedir (a resposta). (...) É mais cara mas assim nem saímos do lucro nem perdemos o lucro.

---

Apêndice 1.3.

No objetivo de identificar movimentos que contribuem para o aumento ou para a diminuição do saldo da conta à ordem, alguns alunos reconheceram unicamente os movimentos que aumentam ou diminuem o saldo. Assim, os alunos identificam movimentos de saída e de entrada associados a decisões tomadas ao longo de todo o ER, mas sem calcular o impacto global no saldo, sendo estes raciocínios de nível 2.

---

**Aluno M:** 20! São 20 (euros) que nós vamos ganhar!

...

**Aluno W:** Se quisermos uma pista temos de pagar 10 € e se quisermos comprar a resposta temos de pagar 20 €.

---

Apêndice 1.3.

Por outro, outros alunos, de nível 3, integram o movimento de entrada no saldo acumulado, evidenciando uma compreensão de atualização da conta, articulando a noção de rendimento e de saldo.

---

**Aluno W:** Nós já representámos e recebemos 20€. Temos 120 agora!

...

**Aluno L:** Nós devemos ter 160 euros. (...) Começamos com 100, depois 20 mais 20 mais 20 dá 60. Sim, tens razão é 160!

---

Apêndice 1.3.

Finalmente, relativamente ao objetivo de calcular o saldo final da conta após um conjunto de movimentos, destacam-se dois exemplos claros do nível 3. Neste último descritor verifica-se que os alunos calculam corretamente o saldo final, partindo do saldo inicial, adicionando o valor ganho, expresso de forma explícita o valor atualizado do saldo final.

---

**Aluno W:** Nós já representámos e recebemos 20€. Temos 120 agora!

...

---

**Aluno L:** Nós devemos ter 160 euros. (...) Começamos com 100, depois 20 mais 20 mais 20 dá 60. Sim, tens razão é 160!

---

Apêndice 1.3.

### **VI.2.2. Análise dos Conhecimentos dos Alunos sobre a Educação Financeira na Segunda Sessão**

Relativamente ao objetivo relacionado com a distinção entre necessidades de longo prazo e de curto prazo, registou-se a intervenção do Aluno M, classificado com nível 2, no qual o aluno demonstra preocupação com o aumento de rendimento, mas de forma imediata, sem referência a planeamento a longo prazo.

---

**Aluno M:** Temos de ganhar mais.

---

Apêndice 2.3.

Já o Aluno N, com uma intervenção corresponde ao nível 3, revela consciência de que os comportamentos presentes influenciam os recursos futuros, traduzindo uma noção de planeamento e necessidades de curto e longo prazo.

---

**Aluno N:** Agora vamos estar em silêncio e sem mexer em nada para não perdermos dinheiro.

---

Apêndice 2.3.

Relativamente ao objetivo de reconhecer criticamente a compra por impulso, destaca-se a intervenção do Aluno U. Este episódio situa-se no nível 3. O excerto surge no momento de justificar a compra, revelando reflexão crítica retrospectiva. Neste sentido, o aluno reconhece que a decisão foi precipitada e motivada pela perceção de incapacidade, caracterizando-se como compra por impulso.

---

**Aluno U:** Comprámos uma pista porque pensávamos que não sabíamos resolver!

---

Apêndice 2.3.

No que respeita à compreensão da noção de rendimento, o Aluno M, com uma intervenção que corresponde ao nível 2, reconhece o rendimento como entrada isolada, sem cálculo acumulado.

---

**Aluno M:** Recebemos 22 euros e meio.

---

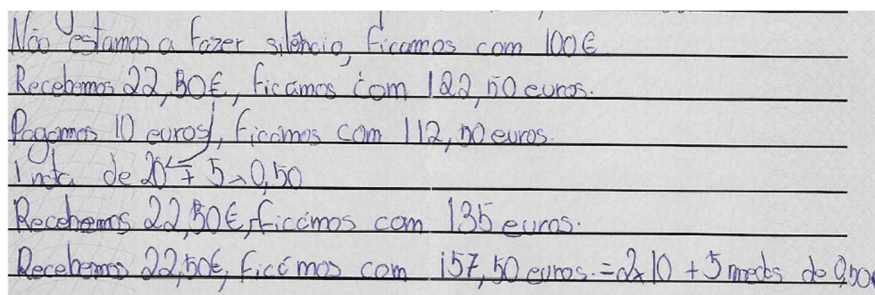
Apêndice 2.3.

Em outro momento, o mesmo aluno, bem como o Aluno O, expuseram intervenções de nível 3, demonstrando um cálculo acumulado que integra ganhos e perdas, revelando uma compreensão global do rendimento, um raciocínio quantitativo acumulado,

articulando ganhos sucessivos no saldo e um ajuste do valor recebido à penalização, articulando entradas e saídas.

**Figura 32**

*Caderneta monetária do grupo 6*



**Aluno M:** 232 euros e meio.

...

**Aluno M:** 50 mais 60 dá 110. Mais 130... dá 165 euros.

...

**Aluno O:** 122,50! Ah, menos os 10 euros.

Apêndice 2.3.

Relativamente ao objetivo de estabelecer a relação entre rendimento e despesas, evidenciando a noção de saldo, o Aluno M reconhece a existência da despesa, mas de forma isolada e descritiva, sem articulação com o saldo final, sendo esta uma das características do nível 2.

**Aluno M:** Perdemos 20 euros por causa do silêncio.

Apêndice 2.3.

Em contrapartida, este mesmo aluno referiu diversos excertos considerados de nível 3. Assim sendo, integra ganhos e perdas no mesmo raciocínio, demonstrando uma compreensão da lógica de saldo, relaciona despesas desnecessárias com comportamentos inadequados, mostrando consciência da ligação entre rendimento e despesa, integrando a despesa no registo e na lógica de saldo.

**Aluno M:** Menos 20 por causa do silêncio e depois mais 22,50 euros por termos resolvido corretamente o desafio.

...

**Aluno M:** Tivemos muitos [gastos desnecessários]! Eu lembro-me que foi por causa do barulho.

...

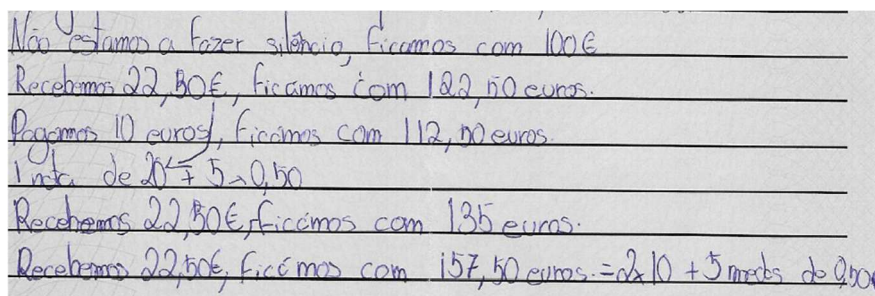
**Aluno M:** Regista aí que perdemos 2,50 € porque estávamos a fazer barulho.

Apêndice 2.3.

Quanto ao objetivo de tomar decisões tendo em conta que o rendimento é limitado, o Aluno M toma decisões consideradas de nível 2. Assim, a sua decisão reflete apenas a necessidade de aumentar ganhos, sem referência explícita a limitação do rendimento, assim como reconhece a progressão de valores, mas sem um cálculo estruturado do saldo.

**Figura 33**

*Caderneta monetária do grupo 6*



Não estamos a fazer silêncio, ficamos com 100€  
Recebemos 22,50€, ficamos com 122,50 euros.  
Pagamos 10 euros, ficamos com 112,50 euros.  
Nota de 20 + 5 = 0,50  
Recebemos 22,50€, ficamos com 135 euros.  
Recebemos 22,50€, ficamos com 157,50 euros. = 2x10 + 5 moedas de 0,50€

**Aluno M:** Temos de ganhar mais.

...

**Aluno M:** Nós terminámos com 100 euros e agora vamos ganhar mais dinheiro.

Apêndice 2.3.

Já o Aluno N e o Aluno I demonstraram a presença de uma decisão preventiva para evitar despesas (penalizações), associando o comportamento a gestão de recursos, nomeadamente a consciência de limitação do rendimento, caracterizador do nível 3.

**Aluno N:** Agora vamos estar em silêncio e sem mexer em nada para não perdermos dinheiro.

...

**Aluno I:** Falem mais baixo! Falem mais baixo!

Apêndice 2.3.

Relativamente ao objetivo de identificar vários tipos de movimentos que contribuem para o aumento ou diminuição do saldo da conta à ordem, o Aluno M afirmou diversas ações caracterizadoras do nível 3. Neste seguimento, o aluno reconhece e distingue os movimentos de saída (despesa) e de entrada (rendimento), articulando-os no saldo, demonstrando controlo procedimental do registo.

**Aluno M:** Põe menos 20 euros por termos feito barulho. Depois mais 22,50 euros.

...

**Aluno M:** 1 vez 20... 5 vezes 0,50... (registo de notas e moedas para os 22,50).

Apêndice 2.3.

Não obstante, este mesmo aluno reconhece movimentos de entrada, mas de forma isolada e sem integração no saldo acumulado.

---

**Aluno M:** Agora vamos receber e escrever 22 euros e 50 cêntimos.

---

Apêndice 2.3.

Por fim, no objetivo de calcular o saldo final da conta a partir do saldo inicial e após um conjunto de movimentos efetuados, verificaram-se diferentes desempenhos. Os alunos N e O apresentaram um raciocínio de nível 2, uma vez que demonstra uma tentativa de cálculo final, mas com erros e hesitações, revelando compreensão parcial.

---

**Aluno N:** 134, 135... 157 e 50?

**Aluno O:** Sim, 157 e 50.

---

Apêndice 2.3.

Por outro lado, a intervenção do Aluno M corresponde também ao nível 2, visto que reconhece o saldo inicial e a previsão de ganhos, mas não efetua um cálculo acumulado explícito.

---

**Aluno M:** Nós terminámos com 100 euros e agora vamos ganhar mais dinheiro.

---

Apêndice 2.3.

Já no seguinte episódio o Aluno M apresenta um cálculo final correto, integrando o saldo inicial e movimentos sucessivos, relacionando o saldo final com a composição em notas e moedas, mostrando uma reconciliação entre os valores e meios de pagamento, caracterizador do nível 3.

---

**Aluno M:** 232 euros e meio.

...

**Aluno M:** 232 euros e meio. ...  $1 \times 50$ ;  $4 \times 20$ ;  $4 \times 10$ ;  $7 \times 5$ ;  $9 \times 2$ ;  $19 \times 0,50$ .

---

Apêndice 2.3.

Finalmente, o excerto do Aluno O, situada no nível 3, foi interpretada como um raciocínio intermédio que ajusta saldo parcial, articulando entradas e saídas.

---

**Aluno O:** 122,50! Ah, menos os 10 euros.

---

Apêndice 2.3.

### **VI.2.3. Análise dos Conhecimentos dos Alunos sobre a Educação Financeira na Terceira Sessão**

No objetivo de distinguir as necessidades de longo prazo das de curto prazo, o excerto seguinte demonstra a capacidade do aluno em antecipar os movimentos monetários negativos derivados de uma decisão imediata. Ao explicitar que pagar pela resposta implicaria não receber o valor correspondente ao acerto, o aluno formula um raciocínio que ultrapassa a satisfação imediata (obter a resposta) e considera o impacto futuro no

saldo do grupo. Esta verbalização evidencia que o aluno distingue entre uma ação que traz um “benefício rápido” e uma que compromete os objetivos de longo prazo (acréscimo do orçamento final), sendo que este raciocínio se enquadra no nível 3.

---

**Aluno H:** Se tu pagares a resposta não recebes. Se tu pagares não recebes.

---

Apêndice 3.3.

No excerto que se segue verifica-se que o aluno demonstra um planeamento financeiro antecipatório, característico de nível 4, revelando que compreende o mecanismo de penalizações e a sua relação direta com o saldo. Distinguindo o comportamento presente e a necessidade futura (manter o saldo positivo), como também orienta estrategicamente o comportamento do grupo em função desse objetivo.

---

**Aluno N:** Agora vamos estar em silêncio e sem mexer em nada para não perdermos dinheiro.

---

Apêndice 3.3.

Relativamente ao objetivo de reconhecer criticamente a compra por impulso, a intervenção do Aluno O corresponde ao nível 3 e demonstra uma identificação explícita de que a decisão tomada foi inadequada. Não houve reflexão prévia suficiente e, por isso, a compra mostrou-se desnecessária. Deste modo, trata-se de um comportamento típico de consumidores em fase de desenvolvimento da literacia financeira, que começam a reconhecer padrões de impulsividade e a analisar decisões passadas.

---

**Aluno O:** A nossa pista não serviu para nada!

---

Apêndice 3.3.

Contrariamente ao excerto anterior, o próximo revela um processo de comparação racional entre alternativas financeiras. O aluno formula um raciocínio baseado no custo-benefício. Mesmo que a resposta tenha um custo mais elevado, pode ser mais vantajosa se permitir poupar tempo e evitar gastos acumulados. O aluno demonstra aqui capacidade de avaliar distintos cenários e escolher aquele que otimiza o rendimento total do grupo. Esta forma de raciocínio estratégico, orientado para uma avaliação comparativa fundamentada, caracteriza o nível 4.

---

**Aluno O:** Eu acho que às vezes compensa mais comprar a resposta mesmo que seja mais cara!

---

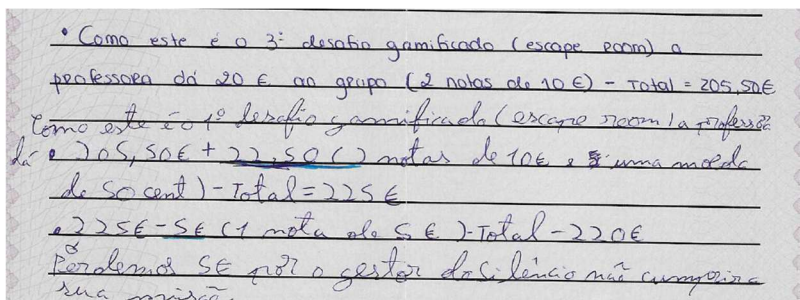
Apêndice 3.3.

No objetivo de compreender a noção de rendimento, a afirmação do Aluno H corresponde ao nível 3, já que o aluno explicita de forma clara a ligação entre o resultado obtido no desafio e o rendimento financeiro que decorre do seu desempenho. A frase demonstra

uma consciência imediata do impacto económico da conclusão bem-sucedida da tarefa (Figura 34).

**Figura 34**

*Caderneta monetária do Aluno H*



**Aluno H:** São mais 22,50 €.

Apêndice 3.3.

Paralelamente, o raciocínio do Aluno W revela uma compreensão consolidada da lógica do sistema financeiro implementado no *Escape Room*, evidente do nível 4. O aluno entende que o seu desempenho afeta o rendimento, como também antecipa que, se forem o único grupo a resolver a tarefa, receberão mais dinheiro por explicarem a solução aos restantes.

**Aluno W:** Se ninguém conseguir, nós vamos ter que explicar a toda a gente.

Apêndice 3.3.

Quanto ao objetivo de identificar diferentes fontes de rendimento e formas de pagamento, o excerto declarado pelo Aluno H avalia-se no nível 3. Assim, o aluno demonstra uma compreensão funcional da relação entre o seu desempenho e a entrada monetária, reconhecendo a fonte de rendimento e identificando o valor correspondente.

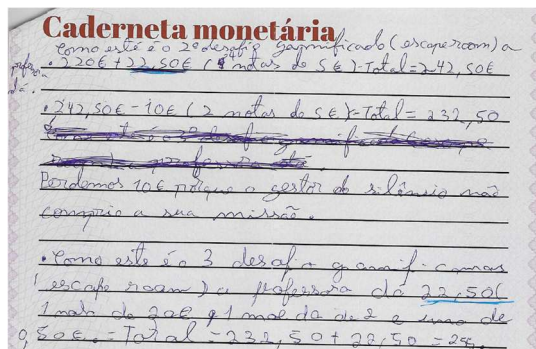
**Aluno H:** São mais 22,50 €.

Apêndice 3.3.

No próximo caso, os alunos identificam a entrada de 22,50 €, assim como discriminam corretamente as formas de pagamento, indicando explicitamente as unidades monetárias usadas (notas e moedas). Neste contexto, este raciocínio de nível 4, demonstra um domínio da educação financeira, uma vez que os alunos compreendem diferentes formas de pagamento, reconhecem fontes de rendimento e os seus formatos físicos, e integram essa informação no registo.

Figura 35

Caderneta monetária do grupo 4



**Aluno H:** Mais uma nota de 20 mais 1 moeda de 2 euros e uma de 0,50.

**Aluno K:** E agora falta esta coisa (total monetário ao final de cada movimento) que eu quero que façam.

Apêndice 3.3.

Quanto ao objetivo de estabelecer e acompanhar um orçamento, verifica-se que os alunos N e O apresentam um diálogo distintivo de nível 3. Neste momento, os alunos mostram capacidade de atualizar autonomamente o saldo, somando o rendimento ao valor acumulado previamente. Esta ação demonstra a competência matemática associada ao cálculo e a compreensão de que um orçamento é dinâmico e deve ser atualizado após cada movimento.

**Aluno N:** Quanto é que dá 214 mais 22,50?

**Aluno K:** 236,50 euros.

Apêndice 3.3.

No objetivo referente à identificação de movimentos que aumentam ou diminuem o saldo é possível verificar dois excertos, um de nível 3 e outro de nível 4. Assim, no nível 3 o Aluno H identifica autonomamente tanto movimentos de entrada (rendimento por acerto) como movimentos de saída (penalização por barulho). Já o aluno N apresenta um raciocínio típico de nível 4 já que não identifica apenas que o silêncio evita perdas, assim como adota comportamentos preventivos para proteger o saldo, demonstrando uma compreensão antecipatória e estratégica.

**Aluno H:** São mais 22,50 euros!

...

**Aluno H:** Porque fizemos barulho!

...

**Aluno N:** Agora vamos estar em silêncio e sem mexer em nada para não perdermos dinheiro.

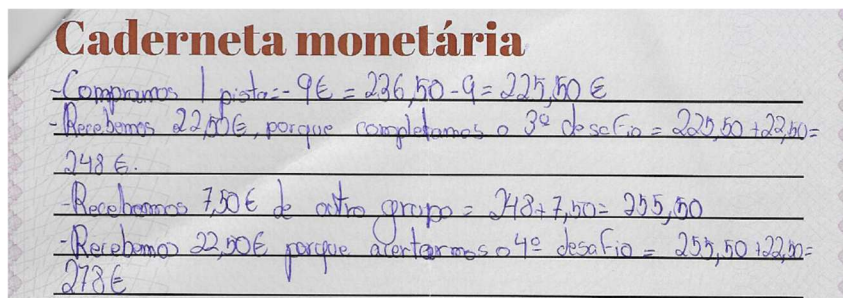
Apêndice 3.3.

Por fim, no objetivo de calcular o saldo final e interpretar movimentos registam-se diversas evidências características de nível 3. Assim, um excerto exemplar deste nível é o diálogo existente

entre os Alunos N e O, em virtude de os alunos realizarem corretamente o cálculo do saldo e interpretam que o valor representa o montante final após entradas monetárias.

**Figura 36**

*Caderneta monetária do grupo 6*



**Aluno N:** 255,50 mais 22,50, que dá quanto?

**Aluno O:** Dá 278 euros!

Apêndice 3.3.

#### VI.2.4. Análise dos Conhecimentos dos Alunos sobre a Educação Financeira na Quarta Sessão

No objetivo Distinguir necessidades de curto e de longo prazo, a análise dos diálogos da sessão 4 revela que os alunos demonstram uma maturidade relacionada com a importância de ponderar as decisões financeiras, distinguindo entre necessidades imediatas e objetivos de longo prazo. Assim, o aluno I apresenta uma evidência particular de nível 3, demonstrando uma consciência de que um comportamento presente (barulho) desencadeia uma consequência financeira futura (perder dinheiro). Esta antecipação indica que distingue as necessidades de curto prazo das de longo prazo.

**Aluno I:** Façam menos barulho para não perdermos dinheiro.

Apêndice 4.3.

Em contraste, o excerto do Aluno L foi classificado com nível 4, por ser capaz de prever, explicar e justificar a relação entre o comportamento e a consequência financeira. Assim, há uma distinção clara entre o comportamento imediato e a consequência económica de longo prazo.

**Aluno L:** Neste dinheiro que perdemos aqui diz que foi devido ao silêncio. Foi por não termos feito silêncio, não foi?!

Apêndice 4.3.

Relativamente ao objetivo de reconhecer criticamente a compra por impulso, o comentário do grupo do Aluno D classifica-se com nível 3. Estes diálogos correspondem a um reconhecimento retrospectivo do carácter impulsivo da compra, evidenciando um processo de autorreflexão e de aprendizagem a partir da experiência. Este excerto demonstra uma evolução na consciência financeira dos alunos que passam a identificar e criticar as decisões tomadas sob impulso. A verbalização revela uma compreensão do desperdício associado ao consumo precipitado e a capacidade de distinguir entre necessidade e desejo. Já no nível 4 é possível analisar o diálogo do Aluno M, que analisa criticamente o tipo de gasto e compreende que se trata de um movimento desnecessário, comparando-o com compras ou penalizações anteriores.

---

**Grupo do Aluno D:** O resultado!

...

**Aluno M:** Foi os gastos do silêncio porque o nosso grupo estava totalmente em silêncio, ninguém estava a falar e depois mandaram-nos dar 10€.

---

Apêndice 4.3.

No objetivo de compreender a noção de rendimento, os alunos demonstraram uma compreensão progressiva do conceito, passando de uma perceção imediata do ganho para uma leitura cumulativa e contextualizada do saldo total. O primeiro excerto, do Aluno L, é classificado com nível 3, dado que o aluno reconhece que ajudar outro grupo produz um rendimento e explicita o valor correspondente. Em contrapartida este mesmo aluno apresenta um raciocínio de nível 4, uma vez que demonstra um domínio completo dos conceitos desempenho, competência, explicação e rendimento, sendo capaz de estabelecer uma articulação entre todos.

---

**Aluno L:** Tens de dizer o dinheiro que eles nos deram que foi 7 euros e meio.

...

**Aluno L:** Na primeira nós fomos ao gráfico (...) Depois no 3 nós dissemos que se o padrão de consumo energético continuar a aumentar (...) poderá acontecer um apagão.

---

Apêndice 4.3.

No objetivo de identificar fontes de rendimento e formas de pagamento, à semelhança dos descritores anteriores, verifica-se que os alunos apresentam raciocínios de níveis 3 e 4. Assim é possível verificar dois excertos do Aluno L que comprovam esta categorização, já que o aluno é capaz de identificar a fonte de rendimento e comunica-la claramente e

de demonstrar um domínio completo das formas de pagamento discriminando notas e moedas.

---

**Aluno L:** Põe “Recebemos 22 euros e 50”...

...

**Aluno L:** E entre parênteses 1 nota de 10 euros... duas notas de 5 euros... uma moeda de 2 euros e uma moeda de 50 cêntimos.

---

Apêndice 4.3.

A sessão 4 mostra ainda evidências de identificação de movimentos que aumentam ou diminuem o saldo. O Aluno I, à semelhança do ocorrido nas sessões anteriores, é capaz de reconhecer os movimentos que podem ou não aumentar o saldo orçamental. Assim, a partir desse conhecimento mostra-se capaz de orientar as suas ações e as do grupo em prol de evitar despesas desnecessárias, tendo assim desenvolvida uma capacidade de orientar os comportamentos preventivos que o grupo pode desenvolver.

---

**Aluno I:** Façam menos barulho para não perdermos dinheiro.

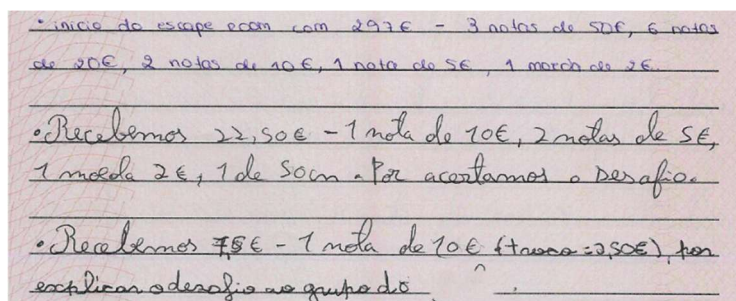
---

Apêndice 4.3.

Os alunos revelaram domínio na identificação e atualização do saldo, compreendendo que este resulta da sequência de movimentos de entrada e saída de dinheiro. Todos os excertos da sessão 4 foram classificados com nível 3, evidenciando a capacidade de realizar cálculos corretos, justificar o raciocínio e associar os resultados ao contexto da atividade. Os alunos mostram assim um domínio do raciocínio aditivo e compreensão do saldo enquanto indicador financeiro variável.

### Figura 37

*Caderneta monetária do grupo 5*



---

**Aluno L:** Tens de dizer o dinheiro que eles nos deram que foi 7 euros e meio.

---

Apêndice 4.3.

### VI.3. Perceção dos Alunos relativamente à participação no ERE

Após a implementação dos quatro ERE, procedeu-se à aplicação de um questionário aos alunos, com a finalidade de recolher a sua perceção relativamente a diversas dimensões inerentes a esta prática. Este instrumento permitiu recolher apreciações dos alunos sobre a experiência vivenciada, nomeadamente no que respeita ao sistema financeiro fictício, à gestão de ganhos e perdas, à justiça percebida nas dinâmicas de jogo e à utilidade atribuída à atividade para as aprendizagens desenvolvidas.

A análise das respostas às questões, do questionário dirigido aos alunos, *“O que achaste da possibilidade de ganhar e perder dinheiro ao longo dos Escape Rooms?”* e *“O que achas da pontuação dos grupos envolver os Eurovirtuais (dinheiro)?”* permitiu identificar dois eixos principais de sentido:

1. A importância da educação financeira para o futuro;
2. A gestão de comportamentos associada à dinâmica de ganhos e perdas.

As respostas dos alunos revelam uma perceção globalmente positiva sobre a integração do conceito de dinheiro nos *Escape Rooms* Educativos, associando-lhe simultaneamente um valor formativo e um papel regulador no comportamento individual e coletivo.

No que consta ao primeiro eixo, verifica-se que os alunos reconheceram a importância de compreender o valor do dinheiro e de aprender a geri-lo desde cedo. Muitos associaram o sistema de *“eurovirtuais”* a situações da vida real, demonstrando consciência da utilidade prática das aprendizagens e da transferência dos conhecimentos escolares para o quotidiano. Neste sentido, como é possível verificar na seguinte resposta, o aluno evidencia que a simulação financeira não se limitou ao jogo, mas constituiu um exercício de antecipação da vida real, em que o aluno projeta a sua aprendizagem para o futuro.

---

*“Achei interessante porque aprendemos a gerir o dinheiro, e isso vai ser importante quando formos adultos.”*

---

Simultaneamente, a partir da próxima resposta, realça-se que a ideia de poupança surge como um valor central, revelando uma compreensão elementar dos princípios de planeamento e gestão responsável de recursos.

---

*“Acho importante porque nos ensina a poupar para o futuro e a não gastar tudo de uma vez.”*

---

Já nas seguintes respostas é possível observar-se que o envolvimento emocional dos alunos com a tarefa reforçou a perceção de realismo, facilitando a identificação com

papéis sociais e económicos e transformando o contexto lúdico num espaço de aprendizagem com sentido.

---

“Foi giro porque parecia que estávamos a usar dinheiro de verdade.”

“Gostei muito, porque dava a sensação de estar a trabalhar e a ganhar dinheiro como os adultos.”

---

Em contrapartida, as seguintes observações sugerem que os alunos compreenderam a ligação entre desempenho, recompensa e responsabilidade, evidenciando uma noção de causalidade entre o trabalho realizado e os resultados obtidos.

---

“Gostei porque quem se esforçava ganhava mais dinheiro.”

“Achei justo porque ganhávamos se fizéssemos bem as tarefas.”

---

Na dimensão referente à gestão de comportamentos, as respostas dos alunos demonstram que o sistema de ganhos e perdas monetárias introduzido nos *Escape Rooms Educativos* exerceu uma influência direta sobre o modo como os participantes geriram o seu comportamento individual e atuaram em grupo. Esta dimensão desdobra-se, assim, em duas subdimensões complementares: a autorregulação individual e a regulação colaborativa.

Relativamente à subdimensão da autorregulação individual, a maioria dos alunos reconheceu que a possibilidade de perder dinheiro virtual os levou a assumir uma postura mais responsável, concentrada e cuidadosa durante as tarefas. Muitos referiram que o sistema de pontuação os motivou a refletir antes de agir, a controlar impulsos e a corrigir atitudes que poderiam prejudicar o grupo. Estas afirmações evidenciam que o sistema económico simbólico funcionou como um mecanismo de autorregulação, no qual os alunos ajustaram os seus comportamentos em função das consequências associadas às suas decisões. O dinheiro virtual assumiu, assim, um papel de instrumento pedagógico de autocontrolo, promovendo a consciência sobre o impacto das próprias ações e a responsabilidade individual no contexto da aprendizagem.

---

“Achei muito bom porque nos obrigava a ter cuidado para não perder dinheiro.”

“Fiquei mais concentrado porque não queria que o grupo perdesse pontos.”

“Fazíamos tudo com mais calma para não errar e perder dinheiro.”

“Aprendemos que se fizermos as coisas mal, perdemos dinheiro.”

“Fez-me pensar antes de agir.”

---

Paralelamente, as respostas evidenciam a presença de estratégias colaborativas e de regulação partilhada do comportamento entre os elementos do grupo. Os alunos reconheceram que o desempenho individual tinha implicações diretas para o resultado coletivo, o que os levou a adotar comportamentos de entreajuda, apoio mútuo e corresponsabilização. Estas respostas revelam que o componente financeiro promoveu o envolvimento individual, assim como reforçou a interdependência positiva entre os membros do grupo. Os alunos compreenderam que o sucesso coletivo dependia da participação ativa e do comportamento responsável de todos, o que promoveu um ambiente de cooperação orientado para um objetivo comum.

---

“Ajudávamos os colegas para o grupo não perder dinheiro.”

“Trabalhámos melhor juntos porque todos queríamos ganhar mais.”

“Foi bom porque todos tinham de se portar bem para não fazer perder o grupo.”

“Gostei porque trabalhámos em equipa e ajudámo-nos uns aos outros.”

“Tínhamos de estar de acordo e colaborar para resolver as tarefas.”

---

Verifica-se, portanto, que o sistema de recompensas e penalizações monetárias estimulou estratégias de comunicação, negociação e apoio entre pares, elementos fundamentais para o desenvolvimento da aprendizagem cooperativa. O comportamento passou a ser regulado por fatores externos (ganhar ou perder dinheiro), bem como pela pressão social positiva do grupo, que incentivou a colaboração e a manutenção de atitudes adequadas. A análise das respostas dos alunos à questão relativa à sua opinião sobre a realização dos ERE em contexto de aulas de matemática evidencia, de forma consistente, uma perceção globalmente positiva acerca desta metodologia. Os alunos valorizam sobretudo o carácter dinâmico, envolvente e diferenciado da experiência, reconhecendo que introduziu uma forma inovadora de aprender conteúdos matemáticos e de participar nas atividades. Uma das dimensões identificadas diz respeito à relevância que os alunos atribuíram à ligação à realidade que os ERE proporcionaram. Deste modo, os seguintes excertos sugerem que esta abordagem colocou os alunos num papel ativo, facilitando a identificação com situações do quotidiano.

---

“Parecia que estávamos a usar dinheiro de verdade”

“Dava a sensação de estar a trabalhar e a ganhar dinheiro como os adultos”.

---

Outra dimensão diz respeito à perceção de utilidade e de aprendizagem efetiva, particularmente no domínio da educação financeira. Os seguintes diálogos demonstram

a capacidade dos alunos em reconhecer a aplicabilidade prática dos conteúdos trabalhados. Embora a pergunta se refira de forma genérica à opinião sobre os ERE, a presença recorrente de referências à aprendizagem financeira revela que este elemento foi especialmente marcante na avaliação global da experiência.

---

“Aprendemos a gerir o dinheiro, e isso vai ser importante quando formos adultos”

“Ensina a poupar para o futuro e a não gastar tudo de uma vez”.

---

Adicionalmente, a análise das respostas evidencia que os alunos interpretaram os ERE como um contexto que valoriza o mérito, o esforço e a responsabilidade. Este entendimento sugere que os alunos associaram a dinâmica dos ERE a um sistema de consequências compreensível e motivador, onde o desempenho individual e coletivo tem repercussões claras. Assim, a perceção de justiça e de controlo sobre os resultados emergiu como um elemento central na construção de uma opinião positiva.

---

“Quem se esforçava ganhava mais dinheiro” ou “achei justo porque ganhávamos se fizéssemos bem as tarefas”

---

No plano do comportamento e da autorregulação, os alunos referiram que a estrutura da atividade contribuiu para uma postura mais consciente. Estes comentários revelam que os ERE foram percecionados como uma experiência que promoveu a aprendizagem matemática, assim como favoreceu o desenvolvimento de competências de controlo emocional, responsabilidade e gestão de comportamentos.

---

“Obrigava a ter cuidado para não perder dinheiro”

“Fiquei mais concentrado porque não queria que o grupo perdesse pontos” ou “fazíamos tudo com mais calma para não errar”

---

Por fim, as respostas indicam que o trabalho colaborativo foi valorizado como um aspeto positivo. Os excertos demonstram que os alunos compreenderam que o sucesso coletivo dependia da cooperação e da corresponsabilização. Esta perceção reforça a ideia de que os ERE criaram condições para uma participação estruturada e interdependente.

---

“Trabalhámos melhor juntos porque todos queríamos ganhar mais”

“Gostei porque trabalhámos em equipa e ajudámo-nos uns aos outros”

---

#### VI.4. Discussão dos Resultados

A análise das quatro sessões implementadas evidencia um percurso de evolução conceptual, procedimental e metacognitivo dos alunos, em estreita correspondência com os objetivos definidos e com as perspetivas teóricas que sustentaram o estudo. As atividades desenvolvidas nos *Escape Rooms* Educativos (ERE) mostraram-se determinantes na promoção da autonomia, do raciocínio crítico e da capacidade de resolução de problemas matemáticos em contextos diversificados, constituindo um espaço privilegiado de experimentação, diálogo e reflexão.

Na primeira sessão, verificou-se que a generalidade dos alunos apresentava um pensamento de natureza essencialmente procedimental. As ações desenvolvidas centravam-se na execução de operações, frequentemente orientadas pela professora estagiária, sem que houvesse uma planificação consciente do processo ou uma compreensão integrada da tarefa. A dependência da mediação docente e a dificuldade em reconhecer a sequência lógica das etapas de resolução evidenciam limitações na articulação lógica do raciocínio e na reflexão sobre o processo. Um exemplo desta fase encontra-se no diálogo: *“Ok, primeiro fazemos o que está dentro de parênteses.”*, *“E dentro dos parênteses, o que é que fizeram primeiro?”*, *“A multiplicação.”* Este excerto ilustra a presença de uma execução mecânica, em que a regra se sobrepõe à compreensão. Segundo Ponte (2012), este tipo de raciocínio corresponde a uma fase inicial da resolução de problemas, na qual o aluno reconhece parcialmente as etapas do processo, mas não as articula de modo coerente. Nesta fase, os comportamentos situam-se nos níveis 1 e 2 do quadro de capacidades, refletindo uma aprendizagem dependente e assistida.

Contudo, à medida que o trabalho evoluiu e os alunos foram expostos a tarefas mais complexas e integradoras, começou a emergir uma atitude de maior autonomia. As interações observadas nas sessões seguintes revelaram que os alunos passaram a planear, discutir e justificar as suas decisões, evidenciando a passagem de uma resolução de problemas centrada na execução para uma resolução orientada por compreensão. Na segunda sessão, por exemplo, um aluno questiona: *“Aqui é para dar número na resposta final fracional ou normal?”* ao que a professora responde: *“Olha, aqui diz em toneladas.”* Este diálogo demonstra o início de uma reflexão sobre a adequação das representações

matemáticas ao contexto do problema, evidenciando a construção de significado. De acordo com Tenreiro-Vieira e Vieira (2010), o desenvolvimento do pensamento crítico implica que o aluno seja capaz de selecionar e adaptar estratégias à natureza de cada situação, o que começa a ser visível nesta fase. Embora a mediação docente continue a ser necessária, observa-se já uma evolução para o nível 2 e 3 das capacidades, com indícios de autonomia e adequação estratégica.

A terceira sessão representa um marco de transição no percurso dos alunos. O ambiente colaborativo dos ERE, aliado à natureza desafiadora das tarefas, promoveu o diálogo entre pares e a explicitação do raciocínio matemático. Num dos momentos registados, um aluno afirma: *“Como para somarmos temos de ter denominadores iguais, dentro do parêntesis curvo ficou vinte e quatro doze avos mais vinte e quatro doze avos.”* Este excerto revela a aplicação correta de uma regra algorítmica, assim como a consciência do seu fundamento conceptual. O aluno demonstra compreender que a operação com frações requer que os denominadores tenham o mesmo valor, explicando o raciocínio de forma clara e estruturada. Segundo Ponte (2012), a comunicação matemática desempenha um papel central na sistematização da compreensão conceptual, uma vez que é através da verbalização que o aluno organiza o seu pensamento e toma consciência dos processos cognitivos envolvidos. Nesta perspetiva, a aprendizagem assume um carácter social e interativo, em consonância com Vygotsky (1978), que defende que o conhecimento é construído na interação entre sujeitos e mediado pela linguagem. O excerto referido evidencia que os alunos já não dependem exclusivamente da instrução direta, mas constroem conhecimento de forma partilhada, atingindo níveis de desempenho mais elevados (3 e 4) nas dimensões de aplicação de estratégias e comunicação do raciocínio.

A análise da quarta sessão confirma a consolidação destas competências. O docente assume um papel essencialmente de facilitador, e os alunos demonstram uma elevada capacidade para identificar, relacionar e aplicar conceitos de forma integrada. O aluno extrai a informação essencial, estabelece comparações e aplica raciocínios proporcionais, evidenciando uma aprendizagem significativa, no sentido defendido por Ponte (2005), que sublinha que o conhecimento matemático se constrói através da exploração de tarefas e da reflexão sobre a experiência vivida. Este comportamento corresponde ao

nível 4 do quadro de capacidades, traduzindo autonomia, clareza e eficácia no processo de resolução de problemas.

Além do domínio das operações com frações e da compreensão, a intervenção permitiu desenvolver uma outra dimensão relacionada com a capacidade de avaliar e corrigir o próprio raciocínio. Nas primeiras sessões, os alunos reconheciam apenas os erros quando a professora os apontava, demonstrando uma postura passiva. No entanto, nas sessões finais, a autorregulação emergiu de forma natural. Esta prática de testar e refinar soluções traduz um comportamento metacognitivo que Vygotsky (1978) descreve como passagem da regulação externa para a autorregulação, ou seja, do controlo pelo outro para o controlo pelo próprio sujeito. Neste sentido, este desenvolvimento é essencial para a aprendizagem matemática e evidencia a eficácia dos ERE na criação de um espaço onde o erro é entendido como oportunidade de aprendizagem.

Outra transformação observada diz respeito à forma como os alunos começaram a relacionar diferentes ideias matemáticas. No início, as operações surgiam dissociadas, isto é, a multiplicação, a adição ou a subtração eram desenvolvidas como procedimentos independentes. Contudo, nas sessões posteriores, os alunos passaram a integrar conceitos, relacionando frações, percentagens e representações gráficas. O excerto *“Como para somarmos temos de ter denominadores iguais...”* demonstra esta capacidade de interligar procedimentos e representações, transformando o conhecimento isolado num conhecimento relacional. Esta distinção entre a mera aplicação de procedimentos e a compreensão das relações conceptuais subjacentes encontra um paralelismo direto no quadro teórico de Harel (2008), para quem a aprendizagem matemática significativa requer que os alunos desenvolvam a capacidade de executar algoritmos, assim como, sobretudo, a competência para justificar, interpretar e reconhecer a necessidade lógica dos procedimentos que mobilizam. As interações observadas confirmam a passagem da primeira para a segunda, um dos objetivos fundamentais da intervenção.

Observa-se também progresso relativamente à comunicação matemática. O discurso inicial, caracterizado por frases curtas e diretivas, deu lugar a explicações detalhadas e estruturadas, com recurso a um vocabulário matemático adequado. A verbalização do raciocínio, como se observa em *“Primeiro fizemos o que está dentro dos parênteses curvos, depois fizemos 2 mais 2 que deu 4...”*, mostra que o aluno é capaz de reconstruir o processo de pensamento de forma ordenada e compreensível. A professora deixa de

ser a única voz que valida as resoluções, passando a comunicação entre pares a assumir um papel central. Este tipo de interação traduz, segundo Ponte (2012), a maturação de uma competência comunicativa que sustenta a aprendizagem matemática e potencia a construção coletiva de significado.

O formato dos ERE revelou-se particularmente eficaz na integração de conteúdos matemáticos nomeadamente no domínio da educação financeira. A gestão do dinheiro, o cálculo de lucros e a tomada de decisões monetárias permitiram aos alunos aplicar ideias matemáticas em situações simuladas de economia quotidiana. O excerto *“Para registarem os movimentos monetários, assim como o total monetário no final de cada movimento, têm de registar exatamente da mesma forma como o exemplo que já está escrito na vossa caderneta.”* exemplifica a aplicação prática de conceitos de fração e percentagem em tarefas de gestão financeira. Esta contextualização reforçou a motivação e o sentido de utilidade da matemática, confirmando os contributos de Makri et al. (2021) e Fotaris e Mastoras (2019), que defendem que a gamificação educativa potencia o envolvimento cognitivo e emocional dos alunos ao associar o conteúdo disciplinar a desafios com relevância social e pessoal.

No que respeita especificamente à educação financeira, as evidências recolhidas ao longo das quatro sessões permitem identificar uma progressão gradual no modo como os alunos compreenderam e aplicaram conceitos de natureza financeira, desenvolvendo simultaneamente competências matemáticas e atitudes responsáveis face à gestão de recursos. Nas primeiras sessões, o dinheiro era percecionado de forma simbólica, como elemento lúdico, sem uma correspondência direta com o seu valor ou significado. Os alunos mostravam-se motivados pelo aspeto competitivo, ganhar ou perder dinheiro, mas não revelavam uma consciência das relações entre o cálculo, a tomada de decisão e as consequências financeiras dessas escolhas. À medida que as tarefas evoluíram, os alunos começaram a perceber a necessidade de gerir o orçamento disponível, ponderar custos e benefícios, e planear as ações em função do orçamento do grupo. A instrução dada pela professora: *“O gestor da escrita tem de ir registando todos os movimentos monetários que cada grupo faz.”*, marca o início deste processo de apropriação funcional do dinheiro como unidade de medida e de controlo. O ato de registar ganhos, perdas e investimentos transformou-se numa atividade de raciocínio económico e não apenas num jogo simbólico. Esta transição reflete, segundo Veldkamp et al. (2020), a eficácia das

metodologias gamificadas em promover aprendizagens complexas através de contextos narrativos e experimentais, nos quais o aluno assume papéis e responsabilidades que simulam situações da vida real.

Nas sessões seguintes, o cálculo do orçamento passou a ser acompanhado de reflexão e argumentação. Os alunos discutiam o impacto de determinadas decisões, como “comprar uma pista” ou “guardar o dinheiro para o próximo desafio”, ponderando vantagens e consequências. Este comportamento revela o desenvolvimento de uma educação financeira incipiente, entendida, segundo a OCDE (2016), como a capacidade de compreender e aplicar conceitos económicos para tomar decisões informadas e responsáveis na gestão de recursos. O uso do registo na “caderneta monetária” fomentou ainda o raciocínio proporcional e o cálculo percentual, integrando conhecimentos matemáticos com práticas de planeamento e controlo financeiro.

Na quarta sessão, esta competência atingiu um nível mais avançado. Os alunos demonstraram compreender que a poupança, o investimento e a análise de resultados são partes interdependentes de um mesmo processo de gestão racional. Assim, as conversas registadas revelam uma maior consciência do valor do dinheiro, da importância de não desperdiçar recursos e da necessidade de justificar as escolhas do grupo perante o orçamento disponível. Esta evolução corresponde à passagem de uma educação financeira funcional, centrada na execução de cálculos simples, para uma educação financeira crítica, na qual o aluno é capaz de relacionar valores, decisões e consequências. Segundo as notas de campo, as observações da professora cooperante e da professora estagiária, bem como a observação direta das sessões, verificou-se que cada grupo esteve efetivamente envolvido na gestão das tarefas e da educação financeira, demonstrando comportamentos de responsabilidade e de cooperação. Este fator revelou-se particularmente evidente no *Escape Room* interdisciplinar, realizado no final do ano letivo, que contou com a participação de várias turmas do 5.º ano da mesma escola. A turma que integrou a fase de intervenção destacou-se das restantes, mostrando-se mais autónoma, confiante e habituada ao método, evidenciando uma maior capacidade de autorregulação, de comunicação e de trabalho colaborativo. Esta evolução observada confirma que a metodologia dos *Escape Rooms* Educativos potenciou a aprendizagem de conteúdos matemáticos, assim como o desenvolvimento de competências transversais relacionadas com a educação financeira, a gestão comportamental e o trabalho

cooperativo, aspetos amplamente valorizados pela literatura e pelos princípios do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.

Por fim, a integração das dimensões da matemática e da literacia financeira confirma o potencial dos ERE enquanto estratégia de ensino interdisciplinar, coerente com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Despacho n.º 9311/2016, de 21 de julho, 2016), que preconiza o desenvolvimento da autonomia, da responsabilidade e da capacidade de gestão consciente dos recursos pessoais e coletivos.

## **CAPÍTULO VII: CONCLUSÕES**

Neste capítulo apresentam-se as principais conclusões do estudo, resultantes da análise e interpretação dos dados recolhidos, bem como sugestões para investigações futuras. O presente trabalho teve como finalidade avaliar a eficácia dos *Escape Rooms Educativos* (ERE) na promoção da síntese e sistematização das frações e no desenvolvimento da educação financeira em alunos do ensino básico. Neste sentido, procurou dar resposta às seguintes questões de investigação: (1) De que forma a utilização dos *Escape Rooms Educativos* contribui para a síntese e sistematização dos conteúdos relacionados com as frações? e (2) De que modo os *Escape Rooms Educativos* potenciam aprendizagens relacionadas com a educação financeira?

A análise dos resultados permite afirmar que os *Escape Rooms Educativos* se constituem como uma estratégia pedagógica inovadora e integradora, capaz de articular conteúdos matemáticos com competências transversais em ambientes de aprendizagem motivadores, desafiantes e colaborativos. Esta metodologia revelou-se particularmente eficaz na promoção de aprendizagens significativas, ao conjugar a vertente lúdica da narrativa com a exigência cognitiva das tarefas matemáticas e financeiras.

Consideramos ainda que os contextos selecionados para a construção de cada um dos 4 ERE foram uma mais-valia pelo facto de se ter observado que os alunos mostraram sempre motivação, envolvimento e curiosidade ao longo da realização de cada ERE.

No domínio das frações, constatou-se que os alunos evoluíram de raciocínios fragmentados e estratégias aditivas elementares, frequentemente marcadas por erros semânticos, para procedimentos mais estruturados, lógicos e sistemáticos. As sessões iniciais revelaram uma compreensão instrumental dos conceitos, centrada na aplicação de regras, enquanto nas fases mais avançadas emergiram comportamentos de natureza conceptual, evidenciados pela decomposição em etapas, pela identificação de equivalências e pela justificação de raciocínios. Esta transição confirma a relevância dos ERE enquanto ambientes promotores de raciocínios complexos e reflexivos, favorecendo a reorganização e sistematização dos conhecimentos matemáticos. A necessidade de justificar soluções perante os colegas contribuiu de modo decisivo para a validação de raciocínios corretos e para o desenvolvimento da capacidade de síntese e sistematização, aspetos centrais para a compreensão profunda do conceito de fração. Estes resultados estão em consonância com as perspetivas de Ponte (2012) e Tenreiro-Vieira e Vieira

(2010), que defendem que o pensamento matemático se constrói através da comunicação, da argumentação e da resolução de problemas autênticos.

Relativamente à educação financeira, verificou-se uma progressão igualmente significativa. Inicialmente, o dinheiro era percecionado sobretudo como um elemento simbólico e motivacional do jogo, mas à medida que as tarefas se tornaram mais complexas, os alunos começaram a compreender o seu valor real e a necessidade de o gerir de forma responsável. A integração de tarefas de natureza monetária e de gestão de recursos, como o cálculo de custos, a análise de lucros e a tomada de decisões sobre investimentos, proporcionou oportunidades autênticas de aplicação prática dos conteúdos matemáticos, articulando o cálculo com a tomada de decisão. O uso da “caderneta monetária” como instrumento de registo potenciou o raciocínio proporcional e a análise de percentagens, enquanto estimulou o planeamento e o controlo financeiro. Estas aprendizagens traduzem uma evolução de uma educação financeira funcional, centrada no cálculo, para uma educação financeira crítica, que envolve reflexão, previsão e responsabilidade. Tal como defendem a OCDE (2015) e Lusardi e Mitchell (2014), esta dimensão é essencial para preparar os cidadãos para uma tomada de decisão informada e autónoma, o que reforça a pertinência da sua inclusão na educação básica.

A dimensão colaborativa e comunicativa emergiu como um dos eixos mais significativos do estudo. Os ERE criaram um ambiente de cooperação e diálogo, em que os alunos foram desafiados a discutir, comparar e justificar estratégias, construindo significados matemáticos partilhados. A verbalização do raciocínio traduziu-se numa melhoria clara da comunicação matemática e na sistematização de uma aprendizagem socialmente mediada, em linha com o modelo socioconstrutivista de Vygotsky (1978). Esta aprendizagem experiencial e reflexiva, conforme preconizado por Kolb (1984), confirmou que o conhecimento é mais duradouro quando emerge da ação, da experimentação e da análise das próprias experiências.

De uma perspetiva global, os resultados obtidos demonstram que os ERE potenciaram a aprendizagem dos conteúdos matemáticos e financeiros, mas também a motivação, a autorregulação e a capacidade de resolução de problemas. A conjugação de uma narrativa envolvente com tarefas cognitivamente exigentes permitiu que os alunos se envolvessem de forma ativa e significativa, explorando e articulando conhecimentos em contextos dinâmicos e autênticos. Esta abordagem responde a um dos principais desafios do ensino

contemporâneo: promover aprendizagens profundas sem descuidar o envolvimento, a criatividade e o sentido de descoberta.

Apesar dos resultados positivos, importa reconhecer algumas limitações inerentes ao estudo. A dimensão reduzida da amostra e o carácter localizado da intervenção limitam a generalização dos resultados. O entusiasmo observado poderá ter sido influenciado pelo efeito novidade, sendo ainda incerta a sustentabilidade das aprendizagens a médio e longo prazo. A intensidade e o ritmo próprios dos ERE, embora favoreçam a dinâmica de grupo, podem restringir o tempo de reflexão individual. Estas limitações, contudo, não invalidam a relevância dos resultados, antes reforçam a necessidade de os aprofundar em futuras investigações. Além disso, o primeiro impacto dificultou o estabelecimento de grupos. Neste seguimento, ainda se verifica que uma das limitações o facto de se terem concretizado um vasto número de tarefas com foco nos racionais, o que impossibilitou a análise dos outros temas também abordados em cada uma dessas tarefas.

Neste sentido, sugerem-se como linhas de trabalho futuro: (i) a realização de estudos longitudinais que permitam avaliar a persistência das aprendizagens promovidas pelos ERE; (ii) a aplicação desta metodologia em diferentes contextos e níveis de ensino, de modo a testar a sua transferibilidade; (iii) a análise do impacto dos ERE em outras áreas da matemática e em diferentes domínios da educação; (iv) a realização de estudos comparativos entre a eficácia dos ERE e outras metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em projetos; e (v) a partir das transcrições ter um olhar mais profundo e avaliativo sobre a autorregulação das aprendizagens, o trabalho colaborativo e os diversos temas matemáticos abordados ao longo da concretização dos ERE, sendo que este último ainda poderá ser exequível num momento futuro, através de diversas publicações.

Em síntese, este estudo permitiu demonstrar que os *Escape Rooms Educativos*, quando concretizados com intencionalidade pedagógica e alinhamento com os objetivos curriculares, constituem uma estratégia eficaz para promover aprendizagens matemáticas significativas, desenvolver a educação financeira e fomentar competências de raciocínio crítico, comunicação e tomada de decisão responsável. Mais do que um recurso lúdico, os ERE assumem-se como espaços de integração entre conhecimento matemático, pensamento crítico e cidadania ativa, contribuindo para a formação integral dos alunos e para a concretização das orientações expressas nas *Aprendizagens Essenciais*

(Despacho n.º 6944-A/2018, de 19 de julho, 2018) e no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Despacho n.º 9311/2016, de 21 de julho, 2016). A experiência conduzida demonstra que é possível ensinar matemática e educação financeira de forma integrada, contextualizada e motivadora, promovendo uma aprendizagem com significado e relevância para a vida, que prepara os alunos para pensar, agir e decidir de modo consciente e autónomo perante os desafios de um mundo em constante transformação.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A elaboração deste Relatório Final representou um processo de desenvolvimento pessoal, científico e profissional profundamente significativo, que culminou o percurso formativo vivido ao longo da Prática Educativa Supervisionada no 2.º ciclo do ensino básico. A intervenção pedagógica, centrada na utilização dos *Escape Rooms Educativos* como estratégia de ensino e aprendizagem da Matemática, revelou-se uma experiência desafiante, exigente e, simultaneamente, enriquecedora, que me permitiu consolidar saberes e fortalecer a minha identidade profissional enquanto futura docente.

O estudo desenvolvido no âmbito deste relatório teve como propósito analisar a eficácia dos *Escape Rooms Educativos* na promoção da síntese e sistematização das frações e no desenvolvimento da educação financeira. Este processo investigativo permitiu-me articular, de forma consistente, a dimensão prática com a dimensão teórica da profissão docente, sustentando as decisões pedagógicas em evidências recolhidas no contexto real da sala de aula. Concordando com Vilelas (2020), a investigação em educação constitui um “exercício permanente de introspeção e reflexão”, e foi precisamente através desta prática reflexiva e analítica que compreendi mais profundamente a relação entre o ensino, a aprendizagem e o envolvimento dos alunos.

A conceção e implementação do estudo exigiram uma planificação fundamentada, uma execução consciente e uma análise sistemática dos resultados. Este processo traduziu-se num exercício rigoroso de reflexão sobre as práticas e de aperfeiçoamento profissional. Tal como defende Shulman (1986), o conhecimento profissional do professor resulta da integração entre o conhecimento do conteúdo, o conhecimento pedagógico do conteúdo e o conhecimento curricular, dimensões que procurei articular intencionalmente na planificação e concretização das sessões. Através desta integração, foi possível conceber tarefas contextualizadas, desafiantes e adequadas às características do grupo, garantindo uma aprendizagem significativa e alinhada com os objetivos definidos.

A experiência de investigação proporcionou-me, ainda, o desenvolvimento de uma postura científica sobre a prática docente. A análise dos dados recolhidos, aliada à reflexão sobre o comportamento dos alunos durante os ERE, permitiu-me compreender como as metodologias ativas e gamificadas podem contribuir para o desenvolvimento das capacidades matemáticas, da educação financeira e das competências colaborativas. De acordo com Ponte (2012), a resolução de problemas constitui uma via privilegiada para promover o raciocínio e a autonomia dos alunos, e esta intervenção confirmou a

pertinência dessa abordagem, mostrando que o envolvimento lúdico pode coexistir com o rigor conceptual.

Ao longo deste percurso, tomei consciência da importância da flexibilidade, da escuta e da adaptação das estratégias pedagógicas às necessidades reais dos alunos. A prática letiva revelou-me que a eficácia do ensino não se limita ao domínio técnico dos conteúdos, mas depende sobretudo da capacidade de interpretar o contexto, de promover o diálogo e de criar oportunidades para que os alunos construam o conhecimento de forma ativa e significativa. A reflexão sistemática sobre as aprendizagens, a partir das evidências recolhidas, permitiu-me evoluir de uma perceção intuitiva das minhas práticas para uma análise crítica e fundamentada, tal como defende Moreira (2020), ao sublinhar que é pela indagação contínua que o professor compreende o impacto das suas decisões pedagógicas.

A realização deste relatório reforçou, igualmente, a importância da investigação como instrumento de desenvolvimento profissional. Através da análise dos dados e da revisão da literatura, compreendi que o professor-investigador é aquele que questiona, analisa e transforma a sua prática com base em evidências. As Notas Metodológicas elaboradas durante o estudo foram decisivas neste processo, em virtude de me terem permitido observar com distanciamento e rigor o meu próprio desempenho, identificar fragilidades e consolidar boas práticas, em coerência com a perspetiva de Ponte (2012), que salientam o valor da reflexão sistemática na construção do conhecimento profissional docente.

A experiência vivida demonstrou, de forma clara, que o ensino da Matemática pode e deve ser inovador, significativo e interdisciplinar. A utilização dos *Escape Rooms Educativos* mostrou-se uma abordagem eficaz para mobilizar o raciocínio matemático em contextos reais e desafiantes, promovendo a compreensão das frações e o desenvolvimento de competências de educação financeira de forma integrada. Os resultados obtidos evidenciaram que a aprendizagem se torna mais intrínseca quando é experienciada, quando implica tomada de decisão e quando se apoia na colaboração e no diálogo. Esta constatação confirma que a inovação pedagógica deve estar ao serviço da aprendizagem e não apenas da motivação, exigindo intencionalidade e fundamentação teórica sólida.

Concluo este percurso convicta de que a docência é uma profissão em permanente construção, que exige reflexão, investigação e compromisso ético. A realização deste

relatório não representou apenas o culminar de uma etapa académica, mas o início de uma caminhada profissional pautada pela procura constante de aperfeiçoamento e pela vontade de contribuir para uma educação mais equitativa, rigorosa e humanizada. No futuro, pretendo continuar a desenvolver práticas fundamentadas e reflexivas, que promovam o pensamento crítico, a autonomia e a participação ativa dos alunos, em consonância com os princípios de uma escola inclusiva e inovadora.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Alarcão, I. (2020). *A Supervisão no campo educativo* (1ª ed.). Universidade de Aveiro. <https://doi.org/10.34624/11c4-1960>.
- Alarcão, I., & Tavares, J. (2003). *Supervisão da prática pedagógica –uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem* (2ª ed.). Almedina.
- 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>.
- Amado, N., Canavarro, A., P., Carreira, S., Ferreira, R., T., & Vale, I. (2019). Conexões matemáticas. Encontro de Investigação em Educação Matemática.
- 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.
- Anguas-Gracia, A., Subirón-Valera, A., Antón-Solanas, I., Rodríguez-Roca, B., Satústegui-Dordá, P., y Urcola Pardo, F. (2021). An evaluation of undergraduate student nurses' gameful experience while playing an escape room game as part of a community health nursing course. *Nurse Education Today*, 103, 104948. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.104948>.
- Banco de Portugal [BdP], Comissão do Mercado de Valores Mobiliários [CMVM] & Instituto de Seguros de Portugal [ISP]. (2011). *Plano Nacional de Formação Financeira 2011–2015: Linhas de orientação*. Lisboa: Conselho Nacional de Supervisores Financeiros.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (2013). *Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Bonwell, C. (1998). *Active Learning: Energizing the Classroom*. Green Mountain Falls, CO: Active Learning Workshops.
- Borrego, C., Fernández, C., Blanes, I. y Robles, S. (2017). Room escape at class: Escape games activities to facilitate the motivation and learning in computer science. *Journal of Technology and Science Education*, 7(2), 162-171. <http://dx.doi.org/10.3926/jotse.247>.

- Borrego, C., Fernández, C., Robles, S., y Blanes, I. (2016). Room escape en las aulas: actividades de juegos de escape para facilitar la motivación y el aprendizaje de las ciencias de la computación. *Revista del Congreso Internacional de Docencia Universitaria i Innovació*, 3, 1-7.
- Brown, N., Darby, W. y Coronel, H. (2019). An escape room as a simulation teaching strategy. *Clinical Simulation in Nursing*, 30, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2019.02.002>.
- Businskas, A. (2008). *Conversations about connections: How secondary mathematics teachers conceptualise and contend with mathematical connections. Unpublished doctoral dissertation*. Simon Fraser University.
- Canavarro, A. P. (2017). O que a investigação nos diz acerca da aprendizagem da matemática com conexões - ideias da teoria ilustradas com exemplos. *Educação e Matemática*, 144, 145, 38-42.
- Carpenter, T. P., Fennema, E., Franke, M. L., Levi, L., & Empson, S. B. (2014). *Children's mathematics: Cognitively guided instruction* (2.<sup>a</sup> ed.). Heinemann.
- Castoldi, R. & Polinarski, C. A. (2009). A utilização de Recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia.
- Charalambous, C. Y., & Pitta-Pantazi, D. (2007). Drawing on a Theoretical Model to Study Students' Understandings of Fractions. *Educational Studies in Mathematics*, 64(2), 293–316. <https://doi.org/10.1007/s10649-006-9036-2>.
- Cheng, E., & Ling, L. (2013). The Approach of Learning Study: Its Origin and Implications. *OECD Education Working Papers* (94), 1-28.
- Clarke, S., Peel, D. J., Arnab, S., Morini, L., Keegan, H. & Wood, O. (2017). EscapED: A framework for creating educational escape room experiences. *International Journal of Serious Games*, 4(3), 73–86.
- Cordero, C. (2018). *Escape room educativo*. <https://www.agorabierta.com/2018/03/escape-room-educativo/>.
- 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.
- Costa, F. A., Viana, J. & Cruz, E. (2011). Recursos Educativos para uma Aprendizagem Autónoma e Significativa. Algumas Características Essenciais. Libro de actas do XI congreso internacional galego-Portugués de psicopedagogía. Universidade de Coruña.
- Costa, S. L. (2019). Promoção da Literacia Estatística em contextos Interdisciplinares: uma experiência de ensino no 3.º ano de escolaridade [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Coimbra]. Repositório Institucional da Escola Superior de Educação de Coimbra.  
[https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/31112/1/SOFIA\\_LAURA\\_COSTA.pdf](https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/31112/1/SOFIA_LAURA_COSTA.pdf).
- Creswell, J. W. (2014). *Educational Research: Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* (4ª ed.). Pearson.
- Creswell, J. W., & Clark, V. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3ª ed.). Sage.
- De la mano, E. (2018). “Gamificando mi Aula” Escape Room y BreakoutEDU.  
<https://www.printfriendly.com/p/g/LnhCpV>.
- Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho. (2018). Diário da República n.º 129/2018, Série I de 2018-07-06. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/54-2018-115652961>.
- Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio. (2014). Diário da República n.º 92/2014, Série I de 2014-05-14. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/79-2014-25344769>.
- Despacho n.º 6944-A/2018, de 19 de julho. (2018). Diário da República n.º 138/2018, 1º Suplemento, Série II de 2018-07-19.  
<https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/despacho/6944-a-2018-115738779>.

- Despacho n.º 9311/2016, de 21 de julho. (2016). Diário da República n.º 139/2016, Série II de 2016-07-21. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/despacho/9311-2016-75007396>
- Dias, A., Oliveira, A., Pereira, C., Abreu, M., Alves, P., Bastos, R., Silva, R., & Narciso, S. (2013). *Referencial de Educação Financeira para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico, o Ensino Secundário e a Educação e Formação de Adultos*. Ministério da Educação e Ciência. <https://www.dge.mec.pt/referencial-de-educacao-financeira>.
- Dias, A., Santos, F., Figueiredo, I., Santos, J., Carreto, N., Silva, R., Passos, S. (2019). *Referencial de Educação do Consumidor: Educação Pré-Escolar, Ensino Básico e Ensino Secundário*. Ministério da Educação. <https://www.dge.mec.pt/referencial-para-educacao-do-consumidor>.
- Duarte, L. S. M. (2018). *A Literacia Financeira no Sistema Educativo Português*. Dissertação de Mestrado, ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa.
- Equipa do Projeto Desenvolvendo o Sentido do Número. (2006). *Desenvolvendo o sentido de número: Materiais para o educador e para o professor do 1.º ciclo*. (2.ª ed.). *Associação de Professores de Matemática*.
- Eukel, H. N., Frenzel, J. E., & Cernusca, D. (2017). Educational Gaming for Pharmacy Students Design and Evaluation of a Diabetes themed Escape room. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 81(7), 62-65. doi: <https://doi.org/10.5688/ajpe8176265>.
- Feng, S., Yan, L., Zhao, L., Maldonado, R. M. & Gašević, D. (2024). Heterogeneous network analytics of small group teamwork: Using multimodal data to uncover individual behavioral engagement strategies. *Computers & Education*, 196, 104733. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104733>.
- Fernandes, D. (2021). *Avaliação Formativa*. Folha de apoio à formação - Projeto de Monitorização Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica (MAIA). Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. <https://afc.dge.mec.pt/projeto-maia/documentos-do-projeto/folhas-de-apoio-formacao>.
- Fernandes, D. (2022). *Avaliar e aprender numa cultura de inovação pedagógica*. LeYa Educação.

- Ferreira, E. (2017). O contributo da discussão de sala de aula na promoção do desenvolvimento do sentido de número em alunos do 2.º ano de escolaridade. In GTI (Org.), *A prática dos professores: Planificação e discussão coletiva na sala de aula* (pp. 139–172). Associação de Professores de Matemática.
- Flyvbjerg, B. (2006). Five misunderstandings about case-study research. *Qualitative Inquiry*, 12(2), 219–245. <https://doi.org/10.1177/1077800405284363>
- Fonseca, L., & Santiago, A. (2019). *Matemática e Educação Financeira: possíveis conexões*. Educação e Matemática, (154), 77–81.
- Fotaris, P., & Mastoras, T. (2019). Escape rooms for learning: A systematic review. 13th European Conference on Game-Based Learning.
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). *Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics*. Proceedings of the National Academy of Sciences, 111(23), 8410–8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>.
- Frison, L. (2016). Autorregulação da aprendizagem: abordagens e desafios para as práticas de ensino em contextos educativos. *Revista de educação PUC*, 21(1), 1–17.
- García Iruela, M. & Neira, R. H. (2017). IE Comunicaciones Análisis para la gamificación de un curso de Formación Profesional. *IE Comunicaciones* 26, 26, 46–60.
- Gómez Urquiza, J. L., Gómez Salgado, J., Albendín, L., Correa, M., González, E. y De la Cañadas, G (2018). The impact on nursing STUDENTS' opinions and motivation of using a “nursing escape room’ as a teaching game: A descriptive study. *Nurse education today*, 72, 73-76. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.10.018>.
- Guckian, J., Eveson, L., May, H. (2020) *The great escape? The rise of the escape room in medical education*. *Futur. Health J.* 7, 112–115.
- Guerreiro, A., Ferreira, R., Menezes, L., & Martinho, M. (2015). Comunicação na sala de aula: a perspetiva do ensino exploratório da matemática. *Zetetiké*, 23(44), 279-295.
- Haelermans, C. (2022). *The effects of group differentiation by students' learning strategies*. *Instructional Science*, 50(2), 223–250. <https://doi.org/10.1007/s11251-021-09575-0>.

- Harel, G. (2008). *DNR-based instruction: Principles for teaching reasoning in mathematics*. In A. Schoenfeld (Ed.), *Research on teaching and learning mathematics* (pp. 65–108). National Council of Teachers of Mathematics.
- 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>.
- Imbernón, F. (2000). *Formarse para el cambio y la incertidumbre*. Cortez Editora.
- István, A., Vörös, V. y Sárközi, Z. (2017). Physics escape room as an educational tool. AIP Conference Proceedings. <https://doi.org/10.1063/1.5017455>.
- Jacinto, H., & Pires, M. (2019). Tarefas e recursos para a promoção de conexões matemáticas. In N. Amado, A. P. Canavaro, S. Carreira, R., T. Ferreira, & I. Vale. (Ed.), *Encontro de investigação em educação matemática* (pp. 189-195). Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática. <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/20622>.
- Jiménez Caballero, J.L y Rodríguez Díaz, A. (2010). El absentismo en las aulas universitarias. El caso de la Escuela Universitaria de Estudios Empresariales de la Universidad de Sevilla. *Revista de Docencia Universitaria*, 11(2).
- Johnson, H. (2017). *Breaking Into Breakout Boxes: Escape rooms in Education*. Amazon Digital Services LLC.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons.
- Kinio, A. E., Dufresne, L., Brandys, T. y Jetty, P. (2019). Break out of the Classroom: The Use of Escape rooms as an Alternative Teaching Strategy in Surgical Education. *Journal of Surgical Education*, 76(1), 134-139. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2018.06.030>.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Prentice-Hall.

- Lamon, S. J. (2007). Rational numbers and proportional reasoning: Toward a theoretical framework. In F. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 629-668). Information Age Publishing.
- Lamon, S. J. (2012). *Teaching Fractions and Ratios for Understanding*. Routledge.
- Lave, J., & Wenger, E. (2020). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*, (4.ª ed.). Cambridge University Press.
- Lavega, P., Planas, A. y Ruiz, P. (2014). Juegos cooperativos e inclusión en Educación Física. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 14(53), 37-51.
- Lázaro, I. G. (2019). Escape Room como Propuesta de Gamificación en Educación. *Revista Educativa Hekademos*, 27. [Escape Room como propuesta de gamificación en educación - Dialnet](#).
- Leal da Costa, C., Folque, M. A., Ramos, J. L., Marques, M. (2020). Prática de Ensino Supervisionada na Universidade de Évora – Formação inicial de educadores e professores e investigação. *TREZE*, 10, 16-17.
- Lebrun, M. (2008). *Teorias e Métodos Pedagógicos para Ensinar e Aprender*. Instituto Piaget.
- Lee, J. y Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), 146.
- Llorens, F., Gallego, F., Villagrà, C., Compañ, P., Satorre, R. y Molina, R. (2016). Gamificación del Proceso de Aprendizaje: Lecciones Aprendidas. *VAEP-RITA*, 4(1), 25-32.
- 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](https://doi.org/10.1007/978-3-030-20954-4_18).
- Lopes, J., Viegas, M., & Pinto, A. (2018). *Melhorar práticas de ensino de ciências e tecnologia – Registrar e investigar com narrações multimodais*. Edições Sílabo.
- Lopes, L. C. (2019). *O Uso de Recursos Didáticos na Motivação da Aprendizagem em Ciências*. Faculdade UnB Planalyina da Universidade de Brasília.

- Lopes, N. & Bastos, A. (2017). A prática de ensino supervisionada na formação inicial de professores do 1º CEB: dinâmicas na UTAD. *Revista Practicum*, 2(2), 69-83.
- Lusardi, A. (2015). Financial literacy skills for the 21st century: Evidence from PISA. *Journal of Consumer Affairs*, 49(3), 639–659.
- Lusardi, A., & Mitchell, O. S. (2014). *The economic importance of financial literacy: Theory and evidence*. *Journal of Economic Literature*, 52(1), 5–44. <https://doi.org/10.1257/jel.52.1.5>.
- Makri, A., Vlachopoulos, D., & Martina, R. (2021). *Digital Escape Rooms as Innovative Pedagogical Tools in Education: A Systematic Literature Review*. *Sustainability*, 13(8), 4584. <https://doi.org/10.3390/su13084584>.
- Manfre, J. (2022). *The advantages of heterogeneous student groups in math*. Edutopia. <https://www.edutopia.org/article/advantages-heterogeneous-student-groups-math>.
- Manzano-León, A., Rodríguez-Ferrer, J. M., Aguilar-Parra, J. M., Martínez Martínez, A. M., Luque de la Rosa, A., Salguero García, D. y Fernández Campoy, J. M. (2021). Escape Rooms as a Learning Strategy for Special Education Master’s Degree Students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14), 7304. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147304>.
- Marín, V. (2015). La Gamificación educativa. Una alternativa para la enseñanza creativa. *Digital Education Review*, 27. <https://goo.gl/iPiiLj>.
- Martínez, A., Poyatos, M. & Fernández, M. (2018). *Juegos de fuga para educación: claves para diseñar un break out edu o un escape room para tus alumnos*. <http://www.blogsita.com/wp-content/uploads/2018/04/break-out-y-escape-room-juegos-de-fuga.pdf>.
- Martins, N., Martins, F., Lopes, J., Cravino, J., & Costa, C. (2018b). The Use of Applets in Learning, Understanding Fundamental Mathematical Concepts in Initial Teacher’s Training. In M. Tsitouridou, J. A. Diniz, & T. Mikropoulos (Eds.), *Technology and Innovation in Teaching and Education* (pp. 307–318). [Http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-20954-4\\_23](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-20954-4_23).
- Mason, C. & Wilson, R. (2000). *Conceptualising financial literacy*. Business School, Loughborough University.

- McIntosh, A., Reys, B. J., & Reys, R. E. (1992). *A proposed framework for examining basic number sense*. For the Learning of Mathematics, 12(3), 2-8 e 44.
- Meireles, S. A. A. F. (2015). Uma abordagem aos numerais mistos com recurso aos Blocos Padrão: Um Estudo de Caso com alunos do 5º ano de escolaridade. [Teste de Mestrado]. Instituto Politécnico do Porto. <http://hdl.handle.net/10400.22/11357>.
- Menezes, L. (1996). A comunicação na aula de Matemática. *Millenium*, 3, 20-28.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education* (2nd ed.). Jossey-Bass. <https://archive.org/details/qualitativere00merr>
- Ministério da Educação e Ciência [MEC]. (2015). *Caderno de Educação Financeira 1*. Direção-Geral da Educação.
- Ministério da Educação e Ciência [MEC]. (2016). *Caderno de Educação Financeira 2*. Direção-Geral da Educação.
- Monteiro, C. & Pinto, H. (2005). A aprendizagem dos números racionais. *Quadrante*, 14(1), 89-107. <https://doi.org/10.48489/quadrante.22785>.
- Monteiro, C., & Pinto, H. (2007). *Desenvolvendo o sentido de número racional*. (1.ª ed.). Associação de Professores de Matemática.
- National Council of Teachers of Mathematics NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. NCTM.
- Ndulue, U., Peréa, F. C., Kayou, B. y Martinez, L. S. (2012). Team-building activities as strategies for improving community-university partnerships: lessons learned from Nuestro Futuro Saludable. *Prog Community Health Partners. Summer* 6(2): 213-8. <https://doi.org/10.1353/cpr.2012.0030>.
- Nebot, P. D. D., & Campos, N. V. (2017). Escape Room: gamificación educativa para el aprendizaje de las matemáticas. *Suma: Revista sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas*, 85, 33-40.

- Nicholson, S. (2015). *Peeking behind the locked door: A survey of escape room facilities*. White Paper Available. [Http://scottnicholson.com/Pubs/Erfacewhite.Pdf](http://scottnicholson.com/Pubs/Erfacewhite.Pdf)  
<http://scottnicholson.com/pubs/erfacewhite.pdf>.
- Nóvoa, A. (1992). *Os professores e a sua formação* (1.ª ed.). Dom Quixote.
- Nunes, T., & Bryant, P. (2008). Rational numbers and intensive quantities: Challenges and insights to pupils' implicit knowledge. *Anales de Psicología*, 24(2), 262–270.  
<http://hdl.handle.net/10201/8156>.
- OCDE. (2005). *Improving financial literacy: Analysis of issues and policies*. OECD Publishing.  
<https://doi.org/10.1787/9789264012578-en>.
- OCDE. (2015). *National strategies for financial education: OECD/INFE policy handbook*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/finance/National-Strategies-Financial-Education-Policy-Handbook.htm>.
- OCDE. (2017). *PISA 2015 results (volume IV): Students' financial literacy* (PISA, OECD Publishing).  
<https://doi.org/10.1787/9789264270282-en>.
- OECD. (2014). *PISA 2012 Results: Students and Money – Financial Literacy Skills for the 21st Century*. OECD Publishing. [https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2012-results-students-and-money-volume-vi\\_9789264208094-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2012-results-students-and-money-volume-vi_9789264208094-en.html).
- Pato, J. (2001). *Trabalho de Grupo no Ensino Básico – Guia Prático para Professores*. Texto Editora.
- Pereira, L. (2013). Relatório de Estágio realizado na Escola Básica do 1.º Ciclo com Pré Escolar da Nazaré e na Escola Básica do 1.º Ciclo com Pré-Escolar de São Martinho [Dissertação de mestrado, Universidade da Madeira]. Repositório Científico Digital da Universidade da Madeira.  
<https://digituma.uma.pt/bitstream/10400.13/1112/1/MestradoLilianaPereira%20.pdf>.
- Pérez Vázquez, E., Gilabert Cerdá, A. & Lledó Carreres, A. (2019). Gamificación en la educación universitaria: El uso del escape room como estrategia de aprendizaje. In R. Roig-Vila (Ed.). *Investigación e innovación en la Enseñanza Superior: Nuevos contextos, nuevas ideas*, 660-668. Octaedro.
- Perrenoud, P. (1999). *Construir as competências desde a escola*. Artmed Editora.

- Perrotta, C., Featherstone, G., Aston, H. y Houghton, E. (2013). Game-based Learning: latest evidence and future directions. *NFER Research Programme: Innovation in Education. Slough- Berkshire*. <https://www.nfer.ac.uk/publications/game01/game01.pdf>.
- Pimentel, T., Vale, I., Freire, F., Alvarenga, D., & Fão, A. (2010). *Matemática nos primeiros anos - tarefas e desafios para a sala de aula* (1.ª ed.). Texto Editores.
- Pinto, H., & Ribeiro, C. M. (2013). Conhecimento e formação de futuros professores dos primeiros anos - o sentido de número racional. *Da Investigação Às Práticas*, 3(1), 80-99. <https://doi.org/10.25757/invep.v3i1.29>.
- Pinto, I., Campos, C., & Siqueira, C. (2018). Investigação qualitativa: Perspetiva geral e importância para as Ciências da Nutrição. *Acta Portuguesa de Nutrição*, 14(6), 30- 34.
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258–283.
- 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. P. (2005). Tarefas de investigação na aprendizagem da matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento do pensamento matemático* (pp. 37–60). APM.
- Ponte, J.P. (2017). Discussões coletivas no ensino-aprendizagem da Matemática. In GTI (Ed.), *A prática dos professores: Planificação e discussão coletiva na sala de aula* (pp. 33–56). APM.
- 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.
- Rodrigues, M., Serrazina, L., & Caseiro, A. (2018). Estabelecendo Relações Numéricas: Um estudo com alunos de 2.º ano. In A. Rodrigues, A. Barbosa, A. Santiago, A. Domingos, C. Carvalho, C. Ventura, C. Costa, H. Rocha, J. M. Matos, L. Serrazina, M. Almeida, P. Teixeira, R. Carvalho, R. Machado, & S. Carreira (Eds.), *Livro de Atas do EIEM – Encontro em*

*Investigação em Educação Matemática* (pp. 533–545). Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra.

Rodríguez, C. A. C. (2018). Gamificación en educación superior: experiencia innovadora para motivar estudiantes y dinamizar contenidos en el aula. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (63), 29-41.

Sanchez, E., & Plumettaz-Sieber, M. (2019). Teaching and learning with escape games from debriefing to institutionalization of knowledge. *International Conference on Games and Learning Alliance*, 11385, 242–253. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-11548-7>.

Sánchez-Martín, J., Corrales-Serrano, M., Luque-Sendra, A., & Zamora-Polo, F. (2020). Exit for success. Gamifying science and technology for university students using escape-room. A preliminary approach. *Heliyon*, 6(7), e04340. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04340>.

Santiago, A., Domingos, A., & Teixeira, P. (2018). *Educação Financeira e a aula de Matemática*. *Educação e Matemática*, (142), 10–12.

Santos, E., Brunheira, L., Martins, I., Serra, S., & Martins, C. (2022). *Coletânea de tarefas – 5.º ano de escolaridade*. Direção-Geral da Educação. [https://aem.dge.mec.pt/sites/default/files/resources/coletanea\\_5ano.pdf](https://aem.dge.mec.pt/sites/default/files/resources/coletanea_5ano.pdf).

Santos, L. (2020). A avaliação pedagógica em Matemática: um desafio e uma inevitabilidade? *Educação e Matemática*, 158, 3–11.

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 Punto de Vista*, 3(2), 1–14. <https://doi.org/10.30705/eqpv.v3i2.1745>.

Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.

Segura-Robles, A. & Parra-González, M. (2019). How to implement active methodologies in Physical Education: Escape Room. *ESHPA*, 3(2), 295-306.

Sempere Pla, S. (2020). Proyecto de gamificación basado en el escape room aplicado a un aula bilingüe de educación primaria con enfoque AICLE. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 16, 5-40.

- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1–22.  
<https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>.
- Siegler, R. S., Thompson, C. A., & Schneider, M. (2011). An integrated theory of whole number and fractions development. *Cognitive Psychology*, 62(4), 273–296.
- Sierra-Daza, M. C. & Fernández-Sánchez, M. R. Gamificando el aula universitária. (2019). Análisis de una experiencia de Escape Room em educación superior. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*. 18(36), 105-115.
- Silva, A. M. & Powell, A.B. (2013). Um Programa de Educação Financeira para a Matemática Escolar da Educação Básica. XI ENEM: Encontro Nacional de Educação Matemática – Educação Matemática: Retrospectivas e Perspectivas.
- Souza, S. E. (2007). O uso de recursos didáticos no ensino escolar. I encontro de pesquisa em educação, iv jornada de prática de ensino, XIII semana de pedagogia da UEM, Maringá.
- Spiegel, A. (2000). La vida cotidiana como recurso didáctico. Hacia una escuela más autentica. Homo Sapiens Ediciones.
- Stake, R. E. (1995). *The Art of Case Study Research*. Sage.  
<https://archive.org/details/artofcasestudyre0000stak>
- Tavares, F. O., & Almeida, L. G. (2018). A literacia financeira: uma revisão da literatura. *Revista Percursos & Ideias*, 11, 73-88.
- Tenreiro-Vieira, C. (2010). A promoção do pensamento reflexivo dos professores no contexto de um programa de formação contínua. *Indagatio Didactica*, 2(1), 62 83.
- Vale, I. & Pimentel, T. (2010). Padrões e conexões matemáticas no ensino básico. *Educação e Matemática*, 110, 33-38.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2021). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally* (10.ª ed.). Pearson.

- Veldkamp, A., van de Grint, L., Knippels, M.-C. P. J. & van Joolingen, W. R. (2020). *Escape education: A systematic review on escape rooms in education*. Educational Research Review 31. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100364>.
- Vilelas, J. (2020). *Investigação – O processo de construção de conhecimento* (3ª ed.). Edições Sílabo.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Wiemker, M., Elumir, E., & Clare, A. (2015). Escape room games: “can you transform an unpleasant situation into a pleasant one? In J. Haag, J. Weißenböck, M. W. Gruber, M. Christian, & F. Freisleben-Teutscher (Eds.), *Game based learning* (pp. 55–68).
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods* (6th ed.). Sage. <https://uk.sagepub.com/en-gb/eur/case-study-research-and-applications/book250150>
- Zeichner, K. M., & Liston, D. P. (2014). *Reflective teaching: An introduction*, (2.ª ed.). Lawrence Erlbaum Associates.


## **Apêndices**

## Apêndice 1 – Planificação da Primeira Sessão da Fase de Intervenção

### Apêndice 1.1 - Planificação

<b>Tema</b>	Números
<b>Tópicos e Subtópicos</b>	<p><b>Frações, decimais e percentagens:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>∴ Adição e subtração de frações.</li> <li>∴ Multiplicação de naturais e frações</li> </ul> <p><b>Capacidades Matemáticas</b></p> <p><u>Resolução de Problemas:</u> Processo e Estratégias;</p> <p><u>Pensamento Computacional:</u> Abstração e Depuração;</p> <p><u>Comunicação Matemática:</u> Expressão de ideias;</p>
<b>Objetivos de aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>∴ Adicionar e subtrair frações, em casos em que um denominador é múltiplo do outro.</li> <li>∴ Reconhecer a multiplicação de um número natural por uma fração como a adição sucessiva dessa fração.</li> <li>∴ Multiplicar uma fração por um número natural, dando significado à fração como operador.</li> <li>∴ Interpretar e modelar situações que possam ser traduzidas pela multiplicação de dois números, sendo um deles uma fração e o outro um natural, recorrendo criticamente a representações adequadas para explicar as suas ideias.</li> </ul> <p><u>Resolução de Problemas:</u></p> <p>Processo – Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.</p> <p>Estratégias – Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos;</p> <p style="padding-left: 40px;">Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.</p> <p><u>Pensamento Computacional:</u></p> <p>Abstração – Extrair a informação essencial de um problema.</p> <p>Depuração – Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução.</p>

	<p><u>Comunicação Matemática:</u> Expressão de ideias – Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.</p>
<p><b>Áreas de competência do Perfil dos alunos</b></p>	<p>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.</p>
<p><b>Recursos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vídeo introdutório do <i>Escape Room</i>;</li> <li>- Folha de exploração do <i>Escape Room</i>;</li> <li>- Pistas para a concretização do <i>Escape Room</i>;</li> <li>- Caderneta monetária;</li> <li>- Dinheiro em papel;</li> <li>- Cartões da definição das tarefas de cada elemento de cada um dos grupos;</li> <li>- Máscaras de Salvador Dalí;</li> <li>- Cadeados;</li> <li>- Sacos;</li> <li>- Envelopes;</li> <li>- Bomba de hélio;</li> <li>- Lanternas de luz UV;</li> <li>- Balões;</li> <li>- Computador;</li> <li>- Projetor;</li> <li>- Material de escrita;</li> <li>- Quadro Branco e canetas;</li> </ul>

<p><b>Estratégias</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construção dos grupos de trabalho e posicionamento dos alunos na sala de aula;</li> <li>2. Apresentação do vídeo introdutório acerca da apresentação do <i>Escape Room</i>;</li> <li>3. Concretização do <i>Escape Room</i>;             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Distribuição das folhas de exploração do <i>Escape Room</i>;</li> <li>3.2. Concretização do <i>Escape Room</i>.</li> </ol> </li> </ol> <div style="text-align: right;">  <p>Vídeo proposta de intervenção.mp4 (Clicar 2x)</p> </div>
<p><b>Avaliação</b></p>	<p>Observação direta com registo em grelha. Descritores de avaliação.</p>
<p><b>Sumário</b></p>	<p>Realização de um <i>Escape Room</i>, no qual se desenvolve a adição e a subtração de frações e a multiplicação de um número natural por um número fracionário, assim como a educação financeira.</p>

## Apêndice 1.2. - Recursos

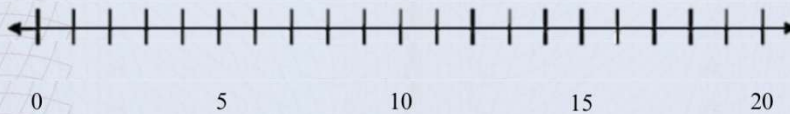
### Apêndice 1.2.2. – Folha de exploração do *Escape Room* da Primeira Sessão da Fase de Intervenção

# Desafio Chernobyl

O Professor, o assaltante chefe, decidiu o dia do assalto ao Banco de Portugal. Como ele suspeitava que o seu telefone estava sob escuta, decidiu representar o número do dia e do mês através de duas expressões, para passar a informação aos restantes assaltantes.

Descobre qual foi a data escolhida para o assalto e assinala, na reta numérica, cada um dos valores. Expliquem o vosso raciocínio.

$$\text{Dia: } 2 \times \left( 8 - \frac{1}{2} \times 4 \right) \quad \text{Mês: } 6 \times \left( \frac{5}{20} \times 2 \right) \times 4$$



O assalto irá concretizar-se no dia \_\_\_\_ do mês de \_\_\_\_\_.



Agora que já descobriram o dia e o mês do assalto, abram o envelope com essa data e retirem a pista para a próxima tarefa.

## Desafio Valência

Ao chegarem à primeira máquina de imprimir dinheiro, o Rio e o Berlim começaram de imediato a produzir dinheiro. Quando constataram que tinham poucos minutos para sair daquela sala, tiveram o seguinte diálogo:

**Rio - Estou com medo de não conseguirmos levar todas as notas de 100 euros que queríamos... Precisamos de 20 notas e ainda nos falta  $\frac{1}{4}$  da quantidade total!**

**Berlim - Pode ser que consigamos pelo menos mais 2!**

**Rio - Pois, se tiver de ser... A máquina está mais lenta que há pouco!**

**Berlim - Pois, isso é normal...**

**Rio - Normal... - diz indignado - quando começámos a imprimir as notas, conseguíamos obter  $\frac{1}{5}$  das notas que nos faltam agora, de cada vez!**

A partir da análise deste diálogo, quantas notas é que faltam imprimir?



Rebenta o balão com o número da resposta e recolhe a pista para o próximo desafio.

## Desafio Sofia

Durante o assalto à Casa da Moeda, entre os reféns estão 10 adolescentes. Após conversarem entre si, alguns deles decidiram que querem ajudar a equipa e tornar-se cúmplices do plano. Vamos ajudar a Nairóbi a organizar as coisas!

- a) Dos 10 adolescentes reféns,  $\frac{3}{5}$  decidiram tornar-se cúmplices. Quantos adolescentes querem ajudar a equipa?
- b) Desses cúmplices, a Nairóbi decidiu escolher um terço deles para concretizar uma missão especial. Quantos adolescentes vão participar nesta missão?
- c) Os adolescentes que não quiseram ser cúmplices continuam como reféns. Quantos são esses adolescentes?

Para abrires o cadeado da caixa que tens à tua frente, no qual encontrarás a pista para resolver o próximo enigma, coloca o código que obteste na resolução desta tarefa.



## Desafio Kamikaze

Para a concretização do assalto, o Denver teve de comprar vários materiais. A partir de uma conversa que o Denver teve com alguns dos seus colegas, verificou que a Tokyo pagou  $\frac{1}{2}$  do valor total, o Denver pagou  $\frac{2}{10}$  do valor total e o Rio pagou  $\frac{2}{5}$  do valor total. Ao ouvir isto, o professor disse que esta divisão do pagamento estava errada. Será que o professor tem razão? Justifica a tua resposta.

Observa a pista que recebeste na tarefa anterior e responde às seguintes questões:

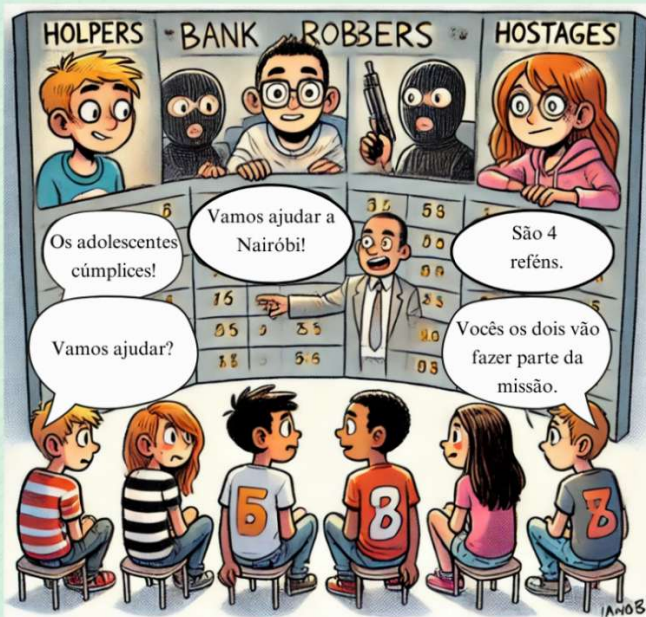
- Qual foi a quantia total que o Denver teve de pagar pelos itens que comprou?
- Ao conferir com os seus colegas a parte que tiveram de pagar, o Denver constatou que afinal o Rio tinha pagado três décimos da quantia total. Considerando a quantia total da lista de compras, verifica quanto é que cada mafioso pagou.



### Apêndice 1.2.3. – Pistas para a concretização do *Escape Room* da Primeira Sessão da Fase de Intervenção

#### Pista 1


#### Pista 2



#### Pista 3

Lista de compras e preço:

- Fatos vermelhos:  $\frac{1}{5}$  de 50€
- Máscaras de Salvador Dalí:  $10€ + \frac{1}{5}$  de 50€ +  $\frac{1}{2}$  de 20€ +  $\frac{1}{10}$  de 100€
- Ferramentas e explosivos: a quarta parte de 80€
- Custo total da comida: três terços mais 6€

**Apêndice 1.2.4. – Caderneta monetária**



**Apêndice 1.2.5. – Máscaras do Salvador Dalí**



### Apêndice 1.3. – Transcrição de Excertos da Primeira Sessão da Fase de Intervenção

#### **Apresentação da Tarefa**

A professora estagiária A cumprimenta os alunos e indica-lhes que devem colocar as suas mochilas e pertences pessoais no fundo da sala. Após esta indicação, a professora situa os alunos na sala, conforme a disposição dos grupos previamente definida.

**Professora estagiária A:** Meninos, nós hoje vamos fazer uma atividade, como a professora estagiária B, creio que já vos disse no outro dia. Desta forma, foi esse o motivo para vocês trazerem as camisolas vermelhas. Para fazer esta atividade, nós vamos tirar várias fotografias, gravar um vídeo e gravar as vossas vozes. Nada disto vai ser publicado, ok? Mas para, mesmo assim, assegurar o vosso animato, vocês, durante toda a aula, têm de utilizar as máscaras que estão à vossa frente. Por isso, a partir deste momento, todos colocam as máscaras.



**Professora estagiária A:** Nós hoje vamos fazer um *Escape Room*. Alguém já ouviu falar sobre o que é um *Escape Room*?

**Alunos:** Sim!

**Professora estagiária A:** Então o que é que é um *Escape Room*? Quem é que me consegue dizer?

**Aluno E:** É uma sala onde temos de desvendar um mistério, pistas, e vai dar um código. E na porta nós colocamos um código e saímos!

**Professora estagiária A:** Ok! Aluno F!

**Aluno F:** Eu ia dizer o mesmo.

**Professora estagiária A:** Alguém quer acrescentar alguma coisa ao que o Aluno E disse? Podes dizer Aluno S.

**Aluno S:** Nós temos de descobrir um enigma ou alguma coisa.

**Professora estagiária A:** Ok, foi o que o Aluno E disse. ... Vão fazer vários desafios! Contudo, primeiramente vão ver e ouvir um vídeo que eu vou projetar no quadro, e só depois é que resolvem os desafios, ok? Resolvem um desafio cada vez. Depois de o resolver têm de ler a última frase que está na folha para saberem a forma de como vão obter a próxima pista, e só num momento posterior é que passam para o próximo desafio, ok? ... Então agora vamos ver o vídeo!



**Professora estagiária A:** Quem é que me sabe dizer qual é o principal desafio deste *Escape Room*? ... Pode ser o Aluno M!

**Aluno M:** Abrir o cofre.

**Professora estagiária A:** Não, não era isso! Esse era o objetivo dos assaltantes. Mas a seguir, falou-nos a Raquel, que era a polícia encarregue do caso, e ela disse-nos qual era o objetivo. ... Pode ser o Aluno N!

**Aluno N:** Impedir os assaltantes de roubar o banco.

**Professora estagiária A:** Não foi bem isso que ela disse, mas está por aí. Diz, Aluno E.

**Aluno E:** Recuperar o dinheiro que os assaltantes pegaram o dinheiro do cofre.

**Professora estagiária A:** Boa! Ou seja, o nosso objetivo final é reaver o dinheiro que os assaltantes de *La casa de papel*, os mafiosos, estão a tentar roubar do Banco de Portugal. Ok? Pronto. E agora, quais são as regras que vocês ouviram? ... Aluno A.

**Aluno A:** Não podemos divulgar a resposta aos outros grupos.

**Professora estagiária A:** Ok, Aluno D.

**Aluno D:** Não mexer nos materiais.

**Professora estagiária A:** Ok, se não estiverem a utilizar. Aluno V queres dizer alguma coisa?

**Aluno V:** Não!

**Professora estagiária A:** Aluno E!

**Aluno E:** Não tirar a máscara entre o processo.

**Professora estagiária A:** Ok. Quem é que sabe mais regras? ... Então só viu o vídeo o Aluno E, o Aluno D e o Aluno B? Vá, Aluno W!

**Aluno W:** Se não acabarmos a tempo temos de pagar dinheiro.

**Professora estagiária A:** Quanto dinheiro? Quem é que se lembra? Aluno O!

**Aluno O:** 5 € ao professor!

**Professora estagiária A:** 5 € ao professor. Neste caso, quem é que é o professor?

**Aluno H:** És tu! É você!

**Professora estagiária A:** Somos nós as 3, mas sou eu principalmente!... Quero mais outra regra. Aluno L!

**Aluno L:** Se quisermos uma pista temos de pagar 10 € e se quisermos comprar a resposta temos de pagar 20 €

**Professora estagiária A:** Ok! Ou seja, se veem que o tempo está a acabar e não conseguem resolver o desafio, podem ou comprar uma pista, que vos ajuda a resolver o desafio, ou então comprar o resultado! ... Mais uma regra... Já disseram que se não conseguirem resolver, pagam 5 euros. Se quiserem comprar uma pista, pagam 10. Se quiserem comprar o resultado, pagam 20.

**Aluno Y:** É melhor comprar o resultado!

**Professora estagiária A:** Então, e digam-me lá, se acertarem o desafio, recebem alguma coisa ou não?

**Alunos:** Sim!

**Professora estagiária A:** Quanto?

**Aluno M:** 5 euros!

**Alunos:** Vinte! Vinte! 20 euros!

**Professora estagiária A:** Ok, então agora vou distribuir os desafios e resolvem primeiro o desafio de Chernobyl.

**Aluno F:** Os desafios são iguais para toda a gente?

**Professora estagiária A:** Sim, os desafios são todos iguais, por isso é que é importante não divulgarem as respostas com os colegas. Olhem outra coisa, à vossa frente têm aí uns cartões com as tarefas. Vão agora distribuí-los à vossa escolha pelos colegas do vosso grupo. Além disso, têm um saquinho com dinheiro e uma caderneta monetária. O gestor da escrita tem de ir registando todos os movimentos monetários que cada grupo faz. Ou seja, têm de registar o orçamento com que começaram o *Escape Room*, se, entretanto, ganharam mais dinheiro, tem de registar essa quantia. Se perderam dinheiro, ou seja, tiveram de pagar por algo, registam esse valor. Com isto, quero que registem todas as ações que mobilizam com o dinheiro.

**Aluno L:** Mas é no papel aqui (indicando para o papel da caderneta monetária)?

**Professora estagiária A:** Sim. Se repararem, todos os grupos têm uma folha igual a esta, com o nome de caderneta municipal. Certo?

**Alunos:** Sim!

**Professora estagiária A:** E essa caderneta, ou seja, esse papel, tem linhas. Assim, vocês vão aqui registando quanto dinheiro é que ganharam. É mais rápido e é mais fácil se escreverem por pontos, ou seja, não é preciso estar aí a fazer o texto. Ok? ... Sim, Aluno M.

**Professora Cooperante:** Ei! Os gestores de silêncio não estão a desempenhar a função!

**Professora estagiária A:** Então, agora, para o primeiro desafio, têm 10 minutos. E podem começar a resolvê-lo a partir de agora. Lembrem-se que é importante participarem todos na resolução dos desafios.

Nesta transcrição, optou-se por subdividir a análise em três partes, correspondentes às ações desenvolvidas por diferentes grupos de participantes. Esta abordagem justifica-se pelo facto de que, embora a concretização da tarefa tenha decorrido de forma simultânea entre os grupos, as interações, estratégias e dinâmicas apresentadas revelaram-se suficientemente diferenciadas para merecerem uma descrição e análise individualizadas.

**Professora estagiária A:** E podem começar a partir de agora. Lembrem-se que é importante participarem todos na resolução dos desafios.

(O Aluno W, o porta-voz, lê o enunciado da tarefa apresentada ao longo de 28 segundos.)

#### Realização da tarefa pelo grupo 4

##### Desafio Chernobyl

**Aluno Q:** Eu já percebi.

**Aluno G:** É só fazer as coisas.

**Aluno Q:** É fácil.

**Professora estagiária A:** Quem é a gestora da escrita Aluno U?

**Aluno R:** É a Aluno Q.

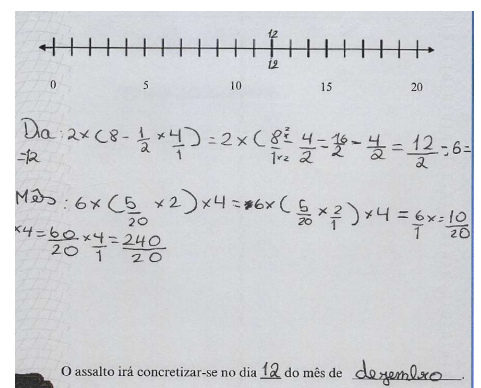
**Aluno W:** Nós podemos mexer nisto tipo só para...?

**Professora estagiária A:** Podes mexer, sim!

**Professora estagiária A:** Não se esqueçam de registar.

**Aluno R:** Primeiro é isto... isto do dia.

**Aluno W:** Ok, primeiro fazemos o que está dentro de parenteses.



0 5 10 12 15 20

$$\text{Dia: } 2 \times \left( 8 - \frac{1}{2} \times \frac{4}{1} \right) = 2 \times \left( \frac{8^2}{1^2} - \frac{4}{2} - \frac{4}{2} \right) = \frac{12}{2} = 6 = 12$$
$$\text{Mão: } 6 \times \left( \frac{5}{20} \times 2 \right) \times 4 = 6 \times \left( \frac{5}{20} \times \frac{2}{1} \right) \times 4 = \frac{6 \times 10}{1} = 60$$
$$60 \times 4 = \frac{240}{1}$$

O assalto irá concretizar-se no dia 12 do mês de dezembro.

**Aluno Q:** Mas posso por aqui a conta?

**Aluno W:** Mas mete o dia para nós sabermos qual é.

**Aluno Q:** Primeiro fazemos o que está dentro de parênteses. Começamos por fazer...

**Aluno W:** Agora mete à frente dois vezes...

**Aluno Q:** Nós não devemos meter aqui um (como denominador do 4)?

**Aluno W:** Sim, mete um 1.

**Aluno R:** Depois é mais fácil.

**Aluno W:** Agora mete dois vezes ...

**Aluno Q:** Dois vezes ...

**Aluno W:** Entre parênteses 8 menos, e agora vais meter essa conta, 4 vezes 1!

**Aluno Q:** 4 vezes 1 é 4.

**Aluno W:** 2 vezes 1...

**Aluno Q:** 2 vezes 1, 2.

**Aluno W:** Vai, vai. Dois vezes um, dois. Não!

**Aluno G:** Dois sobre quatro.

**Aluno W:** Agora tens que fazer 8...

**Aluno Q:** Vezes, vezes ...

**Aluno W:** Agora tens de calcular mete aqui (no número 8) um 1 em baixo!

**Aluno R:** E um oito.

**Aluno W:** Agora vai, vamos transformar em fração.

**Aluno Q:** Não, vamos transformar.

**Aluno R:** Esse já fizemos!

**Aluno W:** Ok faz vezes 2. Vezes 2!

**Aluno G:** Faz fração equivalente.

**Aluno Q:** Oito vezes dois ...

**Aluno W:** Dezasseis.

**Aluno Q:** Dezasseis. E 1 vezes dois é dois.

**Aluno W:** E agora menos quatro.

**Aluno Q:** Menos quatro.

**Aluno W:** Agora subtrai isso, dá doze.

**Aluno Q:** Doze vezes.

**Aluno W:** Dá seis. É seis acho eu. Seis.

**Aluno R:** Dá seis.

**Aluno W:** Doze. Eu ia dizer 12, 12 na tabela de 2 para 6.

**Aluno R:** Foi o que eu disse.

**Professora estagiária A:** Ok, e agora passem para o mês. Agora o mês. O que é que vocês começaram por fazer?

**Aluno Q:** O que estava dentro dos parênteses.

**Professora estagiária A:** Ok, Sim. E dentro dos parenteses, o que é que fizeram primeiro?

**Aluno W:** A multiplicação.

**Professora estagiária A:** Ok. E depois?

**Aluno W:** E depois a seguir está feito. Porque é a primeira multiplicação e depois a subtração.

**Professora estagiária A:** Ok.

**Aluno W:** Não o sabias muito.

**Aluno W:** Agora vamos calcular. Copia isso.

**Aluno Q:** Então temos que fazer assim. É a mesma coisa

**Aluno W:** Mete igual. É só fazer igual.

**Aluno Q:** Exato. Vezes seis.

**Aluno G:** Isto é só para calcular mesmo.

**Aluno W:** É, espera.

**Aluno G:** Não apagues.

**Aluno W:** Nós esquecemo-nos de fazer 2 vezes, olha aqui. Esquecemo-nos

**Aluno G:** Mas a gente fez acho eu.

**Aluno Q e Aluno R:** Já fizemos.

**Aluno Q:** Nós metemos aqui.

**Aluno W:** Mas fizemos aqui de vista e não metemos aqui entre parenteses.

**Aluno G:** Pois foi.

**Aluno W:** Eu vou chamar a professora.

**Aluno R:** Apaga com corretor.

**Aluno Q:** 4 minutos.

**Aluno Q:** Aqui temos...

**Aluno W:** Aqui nós temos que multiplicar por dois. No final tipo tenho aqui 6 e voltamos a multiplicar?

**Professora estagiária A:** O quê? Não entendi.

**Aluno W:** Imagina, aqui tem dois vezes. Nós no início multiplicamos...

**Professora estagiária A:** Então, podem multiplicar no fim.

**Aluno W:** o 6?

**Aluno Q:** Sim.

**Professora Estagiária A:** O que vos deu. Se vos deu 6, têm que multiplicar esse valor por 2 já que se esqueceram do 2. Ok?

**Aluno W:** Anda, mete igual a 12, mete igual mete. Agora igual a 12.

**Aluno Q:** Aqui fazemos vezes 6, depois.

**Aluno W:** Depois entre parenteses e fazes 5 vezes.

**Aluno W:** Copia e depois em baixo do 2 mete um 1, em baixo do 2 mete um 1.

**Aluno W:** Agora fecha parenteses e vezes 4.

**Aluno Q:** Temos de fazer agora para isto dar.

**Aluno W:** Agora vamos multiplicar isto e mete igual.

**Aluno Q:** 4.

**Aluno W:** Agora mete aqui um 6 vezes entre parenteses... Não... vezes e agora calculas vezes isto.

**Aluno G:** Falta aqui.

**Aluno Q:** Vezes 2.

**Aluno W:** Vezes 10 e fecha.

**Aluno Q:** É 10 vinte avos?

**Aluno W:** Sim. Vezes 4.

**Aluno Q:** Vezes 4, pronto.

**Aluno W:** Não, mete vezes 1.

**Aluno Q:** 4 vezes.

**Aluno W:** Agora vamos calcular 6 vezes.

**Aluno Q:** 6 vezes.

**Aluno W:** Agora mete aqui um 1 em baixo, um 1 em baixo. 6 vezes 10.

**Aluno Q:** 6 vezes 10, 60.

**Aluno W:** Mete aí.

**Aluno R:** Gestor do tempo.

**Aluno W:** E depois um sobre 20, mete 20.

**Professora Estagiária A:** Têm mais 3 minutos e meio.

**Aluno G:** Eu tinha dito. Temos 4 minutos.

**Aluno W:** E agora fazes vezes 4. Pronto, fica igual.

**Aluno Q:** 60 vezes 4.

**Aluno G:** Vai terminar.

**Aluno Q:** Mas nós devíamos ter feito aqui.

**Aluno W:** Não, acredita, mete 240, mete 240. 240, agora mete um em baixo deste, e 20.

**Aluno G:** Mas sabem que, mas Este aqui, o 10, se calhar não está certo.

**Aluno W:** Está está. Olha aqui. Na tabuada do 20.

**Aluno G:** Ah, mas isto dá quanto?

**Aluno W:** Não, espera. Sim, na tabuada. Sim. Oh, vê. É o dezembro.

**Aluno G:** Ah ya.

**Aluno W:** Porque na tabuada... 10 vezes 20 dá 100, dá 200.

**Aluno G:** Sim, mas eu percebi.

**Aluno W:** Agora tens de meter aí, é o mês de dezembro.

**Aluno Q:** Mês de dezembro.

**Aluno W:** Dia...

**Aluno R:** Mas esta aqui 6 igual a 12.

**Aluno W:** 12.

**Aluno G:** Onde é que 12?

**Aluno W:** Ali o resultado é 12

**Aluno G:** Ah.

**Aluno Q:** Está aqui 12, tu és cego?

**Aluno G:** Agora...

**Aluno R:** É, só agora é que viu.

**Aluno Q:** Mas que é dia é que la meto?

**Aluno W:** Mês de? De! Boa! Boa Aluno Q. Estás muito entusiasmada!

**Aluno Q:** Mês de dezembro.

**Aluno W:** Mês de...

**Aluno Q e Aluno R:** De dezembro.

**Aluno R:** Escreve.

**Aluno W:** Porque estás a repetir as palavras

**Aluno R:** Dezembro.

**Aluno Q:** Então, em dezembro eu posso escrever?

**Aluno G:** Anda la escreve la isso.

**Aluno R e Aluno W:** De... dezembro.

**Aluno G:** Olha malta um minuto, dois minutos e poucos.

**Aluno Q:** É no dia?

**Aluno G:** Dois minutos e meio.

**Aluno W:** 12 12.

**Aluno G:** Já acabámos.

**Aluno Q:** Está bom.

**Aluno Q:** E agora?

**Aluno R:** A gente precisa de dinheiro.

**Professora Estagiária B:** Já representaram na reta numérica?

**Aluno W:** Não.

**Aluno G:** Temos de representar?

**Aluno W:** Sim.

**Professora Estagiária B:** O dia e o mês.

**Aluno W:** 12, é deste.

**Aluno G:** Ah, é só isto ok, já percebi.

**Aluno W:** 12 e depois é 12. É o mesmo

**Aluno Q:** Então?

**Aluno G:** Mete um em cima e um em baixo.

**Professora estagiária B:** Está representado?

**Aluno W:** O problema é que...a nós no mês deu dezembro.

**Professora Estagiária B:** Diz?

**Aluno W:** a nós no mês deu dezembro e é 12.

**Professora estagiária B:** Pronto, marcam os dois no mesmo.

**Aluno W:** Mete um em cima e em baixo.

**Professora estagiária A:** Agora, como não conseguem ver o que está aqui escrito, as datas que estão nos envelopes, têm de utilizar o quê?

**Aluno Q:** A lanterna.

**Aluno W:** Isto?

**Professora estagiária A:** Boa.

**Professora Estagiária B:** Ok, vão ver as datas.

**Aluno Q:** Espera aí

**Professora estagiária B:** Veem a data que vos deu e abrem o envelope com a data que vos deu, ok?

**Aluno Q e Aluno W:** Para para.

**Professora Estagiária B:** Vocês têm que...

**Aluno G:** Isto é a lanterna.

**Aluno Q:** Assim.

**Professora estagiária B:** Isso.

**Aluno W:** Escolhe uma.

**Aluno Q:** Escolhe uma.

**Aluno G:** 29 de dezembro.

**Aluno Q:** 28 de dezembro.

**Professora estagiária B:** 28 de dezembro.

**Aluno Q:** 12, 12 de dezembro.

**Professora estagiária B:** Ok, abrem esse envelope. Foi a vossa resposta não foi?

**Aluno W:** Sim.

**Aluno G:** Posso abrir?

**Professora estagiária B:** Sim.

**Professora estagiária A:** Meninos... acabou o tempo.

**Aluno G:** Pista 1.

**Professora:** Toda a gente chegou lá?

**Professora estagiária A:** Mãos no ar.

**Professora estagiária A:** Quem é conseguiu resolver o desafio, levante o braço.

**Aluno W:** Nós.

**Professora Estagiária A:** Este grupo recebe 20 €, este grupo também recebe 20 €.

**Os 4 elementos do grupo:** Yeahhh.

**Professora estagiária A:** Meninos... shhh... quem é que não conseguiu resolver o exercício?

**Aluno G:** 100 €.

**Professora estagiária A:** Então este grupo tem de pagar 5 €.

**Aluno W:** 120 €.

**Professora estagiária A:** Oh Aluno T.

**Aluno G:** 120.

**Aluno W:** 100.

**Professora estagiária A:** Toda a gente tem de registar agora na caderneta quanto recebeu ao início e o dinheiro que recebeu ou perdeu neste desafio.

**Aluno G:** Ok.

**Professora:** Se têm mais, se têm menos.

**Aluno Q:** Pista 1. Isso é se calhar pá.

**Aluno W:** O que é que nós temos de fazer na pista 1?

**Aluno G:** É quando a gente precisar de uma pista.

**Aluno W:** Vai, pó próximo desafio

**Professora:** Mais, mais 20. para depois se tiverem que parar faz menos não sei das quantas. Está bem?

**Professora estagiária A:** Grupo da Aluno Q já registou? Ok, então agora vamos virar a página do desafio e vamos desenvolver o próximo desafio.

**Professora estagiária A:** Oh meninos, antes disso. Como os dois grupos não conseguiram resolver, qual era a resposta do desafio anterior?

**Alunos:** 12 de dezembro.

**Professora estagiária A:** Boa, ok. Os grupos que não conseguiram resolver pegam na lanterna e abrem o envelope que diz 12 de dezembro. Ok?

**Desafio Valência**

**Professora estagiária A:** Agora como todos já repararam. Meninos, receberam a pista da mesma cor do desafio então para vocês resolverem o desafio podem utilizar, ou não, a pista, ok? 5 minutos para resolver este desafio. A partir de agora.

(Aluno Q lê o desafio ao longo de 36 segundos.)

**Aluno G:** E nós?

**Aluno W:** Precisamos de 20 notas. Escreve aí: 20 notas.

**Aluno Q:** Eu tenho.

**Aluno W:** E falta-nos um quarto.

**Aluno G:** Falta um quarto.

**Aluno G:** Ah, sim.

**Aluno W:** Então, agora temos que fazer menos, acho eu.

**Aluno Q:** Pois.

**Aluno W:** Não, porque falta-nos menos.

**Aluno G:** 20.

**Aluno Q:** Menos 20 notas? Ah pois.

**Aluno W:** Faz 5 menos 1 terço.

**Aluno G:** falta-nos 5 notas.

**Aluno W:** 20 menos 1.

**Aluno R:** mete um 1 em baixo.

**Aluno W:** 1 menos 20.

**Aluno Q:** 19.

**Aluno W:** Ei, não vai dar.

**Aluno Q:** Pois não, foi isso que eu estava a dizer. Não dá.

**Aluno R:** Vezes 4.

**Aluno W:** Ah, temos de meter o número.

**Aluno Q:** Temos de meter os 4.

**Aluno R:** Certo.

**Aluno W:** Lê a pergunta, lê a pergunta.

**Aluno Q:** A partir da análise deste diálogo, quantas notas é que faltam imprimir?

**Aluno W:** Esta contita não vai com a pergunta. Faltam imprimir é este resultado.

**Aluno Q:** Sim.

**Aluno W:** Está bem. Nós temos de saber quanto é que isto vale. E isto também.

**Aluno G:** Pois.

**Aluno Q:** Então, exatamente. É estas duas contas que devemos fazer. Não devemos fazer aqui. Isso não vai dar.

**Aluno G:** Olha, malta, faltam

**Aluno W:** 18 minutos

**Aluno G:** 7 minutos.

**Aluno W:** Eu sei que não vai dar.

**Aluno Q:** Não, mas isso não é tão difícil.

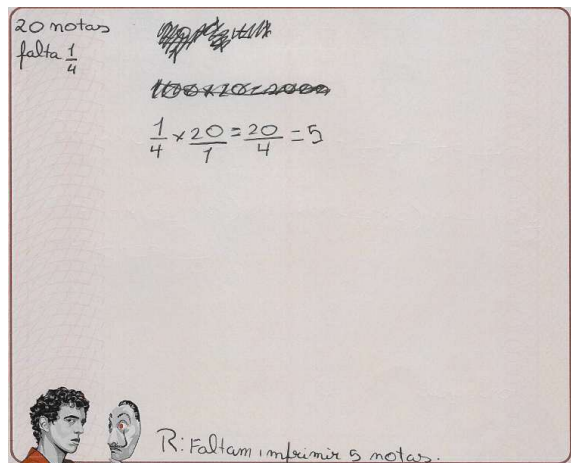
**Aluno W:** Eu quero ver meter 19.

**Aluno Q:** Para as notas que eles precisam.

**Aluno Q:** Tens de usar a multiplicação.

**Aluno Q:** 4 vezes 4.

**Aluno Q:** Exato vai continuar.



100	100	100	100	100
100	100	100	100	100
100	100	100	100	100
100	100	100	100	100

**Aluno W:** Mas depois vai dar um número bué grande.

**Professora:** Leiam as coisas... olhem aqui. Diz assim: Precisamos de 20 notas. Certo? Sim? Precisam de 20 notas. O que queremos? Precisamos de 20 notas e ainda nos falta um quarto da quantidade total.

**Professora estagiária A:** Sim, meninos, não se esqueçam que a pista pode-vos ajudar a resolver.

**Aluno Q:** Ahn?

**Professora estagiária A:** Vejam quantos bocadinhos é que estão aqui

**Aluno W:** 4, 8, 12.

**Aluno G:** 20.

**Aluno W:** Boa Aluno G. Tens uma contagem perfeita.

**Aluno W:** 20, são 20 notas.

**Aluno G:** Não, mas isto não é então. Falta-nos um quarto

**Aluno W:** Então temos de ver aqui o que é que é um quarto.

**Aluno G:** É isto, é uma coisa destas.

**Aluno W:** 5.

**Aluno G:** É uma coisa destas.

**Aluno W:** Sim, é uma coisa destas.

**Aluno G:** Então, temos de deixar assim.

**Aluno W:** Faz 100 vezes.

**Aluno G:** Falta aqui uma conta.

**Aluno W:** Faz 100 vezes isto.

**Aluno Q:** Falta aqui uma conta.

**Aluno W:** Faz 100 vezes isto.

**Aluno Q:** 100 não interessa.

**Aluno W:** Faz 100 vezes 5.

**Aluno G:** Não é preciso estares assim.

**Aluno W:** Vezes 20. Faz 100 vezes 20.

**Aluno Q:** Entre parênteses

**Aluno G:** Bora Malta. Faltam 5 minutos, 4 minutos e meio.

**Aluno W:** Faz vezes 20. Agora, fazemos...

**Aluno G:** 3.

**Aluno R:** Agora é que faltam 4 minutos e meio.

**Aluno W:** 2000, mete aí 2000.

**Aluno Q:** Então...

**Aluno W:** Oh professora. Aqui podemos usar esta folha para riscar?

**Professora estagiária A:** Podem utilizar para riscar, contar, o que tu quiseres.

**Aluno Q:** Mas aqui acho que devia ser...

**Aluno W:** Oh mas assim...

**Aluno R:** Queres que eu escreva?

**Aluno G:** Bora mas é pedir uma pista.

**Aluno W:** Então, se nós temos que tiramos isto. Espera. O que é que entra?

**Aluno R:** Nós vamos ter que responder no balão.

**Aluno W:** Bora pedir a resposta, bora pedir a resposta.

**Aluno G:** Não, a dica.

**Aluno Q:** Oh professora, podemos pedir uma pista?

**Aluno G:** Queremos uma dica.

**Aluno R:** Eu já vou pegar o dinheiro.

**Aluno W:** Oh professora, oh professora. Como é que nós pedimos uma dica?

**Professora estagiária A:** Têm de me dar dinheiro.

**Aluno G:** Então vamos lá.

**Aluno W:** Tira aí 10 €.

**Aluno G:** A gente tem que fazer a resposta e depois rebentar o balão.

**Professora estagiária A:** Sim. Então querem receber uma pista? Custa 10 €. Pronto.

**Professora:** Tu leste isto? Aluno W, tu leste a pergunta disto?

**Aluno W:** Li.

**Aluno Q:** Está aqui, está aqui.

**Aluno W:** Já não é preciso fazer.

**Professora estagiária A:** Então, qual é a dificuldade meninos?

**Aluno W:** Não estava a crescer.

**Professora estagiária A:** Então, o que menciona é que falta pagar um quarto da quantidade. Se a quantidade total é 20 notas, calculem quanto representa essa fração. Um quarto de 20.

**Aluno Q:** É 5.

**Aluno W:** Faz um quarto de 20. Então, agora, mete um por baixo para sermos rápidos. É 20. 20 quartos.

**Aluno Q:** 20 quartos.

**Aluno G:** Nós temos de dividir o 4 por 20, dá 5.

**Aluno Q:** Mas, estás a ver, porque é que vocês não estão a fazer as coisas certo.

**Aluno G:** Mas sabes que está aqui um 5. 5 mais 5 mais 5 mais 5 dá 20. Né?

**Aluno R:** É 4 vezes 5, vai dar 20.

**Aluno W:** Querem receber a resposta?

**Aluno Q:** Sim.

**Aluno G:** Não.

**Aluno Q:** É que é impossível assim.

**Aluno G:** Eu sei qual é a resposta, é 5.

**Aluno Q:** Ele diz que é o 5.

**Professora estagiária A:** Virem-se para a frente, para a frente. Quanto é que isto dá?

**Aluno W:** Dá vinte quartos, que é igual a cinco. Então faltam cinco notas para imprimir?

**Aluno Q:** Não, agora temos que rebentar o balão.

**Aluno W:** Ah, com o número cinco. Com o número cinco, rápido. Isso tem o número cinco?

**Aluno G e Aluno Q:** Tem.

**Aluno W:** Deu-nos o número 5. Podemos rebentar o balão?

**Professora estagiária A:** Têm de escrever a resposta, antes de mais. Já sabem que têm de responder sempre.

**Aluno W:** Mete um r.

**Professora estagiária A:** E depois, sim, podem arrebentar o balão com este número. No entanto, lembrem-se que não podem mostrar o resultado aos restantes colegas.

**Aluno W:** Anda, rápido! Faltam imprimir...

**Aluno Q:** Não!

**Aluno W:** Tem calma! Faltam imprimir 5 notas.

**Aluno G:** 1, 2,3.

**Aluno W:** Rebenta.

**Aluno Q:** Vai.

**Aluno W:** Rebenta. Boa. Abre.

**Aluno G:** Pista 2.

**Aluno Q:** Podes abrir o papel direito? Olha lê em voz alta.

**Aluno W:** Posso ler?

(Aluno W, o porta-voz, lê a pista.)

**Aluno Q:** Isso é para outro problema.

**Aluno W:** Professora, isto é para outro problema?

**Aluno G:** Eu disse que era 5.

**Aluno Q:** Olhem, eu tenho que registar que nós perdemos. Desafio da Sofia, gosto bué da Sofia.

**Aluno G:** Agora olha.

**Professora estagiária A:** Já vos paguei por resolverem?

**Aluno Q e Aluno G:** Não!

**Aluno W:** Dez euros no lucro, meu irmão. Dez euros de lucro.

**Aluno G:** Viste como valeu a pena uma pista?

**Aluno W:** Dez euros de lucro

**Aluno R:** A gente ganhou 10 euros.

**Aluno W:** No lucro, no lucro.

**Professora estagiária A:** Meninos falta 1 minuto.

**Aluno W:** Eles já rebentarem os dois balões.

#### Desafio Sofia

(O Aluno G lê o enunciado da tarefa apresentada ao longo de 52 segundos.)

**Aluno W:** Fazemos um por cada.

**Aluno Q:** Mas essa é adolescentes. Reféns.

**Aluno R:** Epá.

**Aluno Q:** 3 quintos.

**Aluno W:** Mete... Eu acho que por mim é... 10 vezes.

(Aluno Q volta a ler a pergunta do enunciado durante 7 segundos.)

**Aluno W:** Para mim é 10 vezes...

**Aluno G:** Eu não acho.

**Aluno R:** 10 vezes 3 quintos.

**Aluno Q:** Não porque imagina 10... exato é assim. É 10 vezes 3 quintos.

**Aluno G:** Ficou mais leve.

**Aluno W:** Mas é assim.

**Aluno Q:** 10... e em baixo 10.

**Aluno W:** Vezes.

**Aluno Q:** Vezes 3 quintos.

**Professora estagiária A:** Ok, como é que pensaram?

**Aluno W:** Temos 10 adolescentes.

**Professora estagiária A:** Ok.

**Aluno W:** 3 quintos é que se juntaram.

**Professora estagiária A:** 3 quintos é que se juntaram para serem cúmplices, ok. Pronto.

**Aluno W:** Eu de cabeça sei quantos se juntaram, não preciso de fazer contas.

**Professora estagiária A:** Ai não não, quero cálculos se não eu depois eu não sei como é que vocês pensaram.

**Aluno G:** Então?

**Aluno W:** Mas não pode ser.

**Aluno G:** Avança.

**Aluno W:** Eu sei qual é. Eu sei quanto é que dá.

**Aluno G:** Eu acho que...

**Aluno Q:** Olha aqui. Olha, nós temos de fazer...

**Aluno W:** Dá... dá 6.

**Aluno Q:** Sim. Dá 6.

**Aluno G:** Mas está a dizer decidiram tornar-se cúmplices. Quantos adolescentes querem ajudar a equipa? Nós temos que fazer...

**Aluno W:** Dar a resposta.

**Aluno Q:** Vocês não estão a perceber. Nós temos de fazer a "a", primeiro a "a" e depois a "b" e depois a "c" e depois juntar tudo. Pois olha o que está aqui, lê para ti.

**Aluno G:** Pois.

**Aluno Q:** Nós temos que ver isso.

**Aluno W:** Ok. Aqui é 6 que eu sei. Oh, estão aqui os números.

**Aluno Q:** Então era isso que estava a dizer. Estes números servem para pôr na coisa. Um 6, um 8...

**Aluno W:** Este aqui é um 6 que dá para ver.

a)  $\left(\frac{10}{7}\right) \left(\frac{3}{5}\right) = \frac{30}{35} = \frac{6}{7}$

b)  $6 \times \frac{1}{3} = \frac{6}{3} = 2$

c)  $10 - 6 = 4$

**Aluno Q:** Isto aqui é um 8 o número, acho eu.

**Aluno W:** Aqui é 6 que eu sei.

**Aluno G:** Temos de fazer o cálculo.

**Aluno W:** Ok, já sei o que temos de fazer  
(Os alunos falam entre si sobre os cálculos.)

**Aluno W:** Não, não é isto, deixa.

**Aluno Q:** Isto tem de dar 6.

**Professora estagiária B:** Diz.

**Aluno Q:** O que é que nós vamos fazer no primeiro?

**Professora estagiária B:** Já vou ver.

**Aluno G:** A gente vai ter que descobrir isto. Eu acho que é melhor pedir outra pista.

**Aluno W:** Mas eu sei o resultado. Não sei é fazer a conta.

**Aluno G:** Então, por isso mesmo. Isso vai estar lá a dizer a conta.

**Aluno W:** Dá de qual?

**Aluno G:** Se a gente... olha, se a gente pedir uma pista e se a gente conseguir, a gente ganha 10 €.

**Aluno Q:** 20 na realidade. Ficamos com...

**Aluno W:** Porque é que não fazemos logo sem achar isso?

**Aluno R:** Eu por mim passo.

**Aluno Q:** Não sei se podemos

**Aluno W:** Mas vamos ter que fazer isto.

**Aluno G:** Mas isto é um 6 ou um...?

**Aluno Q:** É um 6!

**Aluno W:** Isto é um 6!

**Aluno Q:** Não, é um G virado ao contrário.

**Aluno W:** Bem, vamos tentar...

**Aluno G:** Mas também está aqui vários números.

**Aluno Q:** Isso aqui não interessa.

**Aluno W:** Ah, consegui! Era só fazer menos 10 vezes 3 quintos e isto dá 6. Pronto, 6.

**Aluno R:** Oh Aluno G não é para usar uma lanterna.

**Aluno Q:** Para quieto.

**Professora estagiária A:** Quem é que estava a usar a lanterna?

**Aluno Q:** Foi o Aluno G.

**Aluno Q:** E eu disse-lhe que não era para a usar a lanterna.

**Professora estagiária A:** O que é que vocês estão a pensar? OK.

**Aluno W:** Nesta aqui já resolvemos.

**Professora estagiária A:** Ok, pronto. Depois, "b": Desses cúmplices... São quantos cúmplices então?

**Aluno W:** 6.

**Professora estagiária A:** Ok, a Nairobi decidiu escolher um terço deles... um terço deles.

**Aluno Q:** É 2.

**Professora estagiária A:** Deles...

**Aluno W:** Deles os 6.

**Aluno G:** É 2.

**Professora estagiária A:** Então é um terço...

**Aluno G:** De 6

**Aluno W:** Menos 6... não de 6 menos um terço.

**Aluno Q:** De 6.

**Aluno G:** Dá 2.

**Professora estagiária A:** Então ficamos em quê? Em menos ou em vezes?

**Aluno G:** Vezes

**Professora estagiária A:** Porquê Aluno G?

**Aluno G:** Porque o vezes na matemática é “De”.

**Professora estagiária A:** O “De”. E nós queremos o “De”?

**Aluno W:** Não sei, não ouvi.

**Professora estagiária A:** Queremos Aluno Q? Queremos o “De”?

**Aluno Q:** Queremos...

**Professora estagiária A:** Porquê?

**Aluno Q:** Temos de... o número.

**Professora estagiária A:** Não.

**Professora estagiária A:** Vão meter 6 menos um terço ou 6 vezes um terço? Como é que acham que será? Pensem lá bem.

**Aluno W:** Por mim é 6 menos um terço.

**Aluno G e Aluno Q:** 6 vezes!

**Aluno G:** Olha aqui.

**Aluno Q:** Mete o um em baixo do 1.

**Aluno W:** Deixa-me primeiro fazer esta conta, fogo. Estamos a perder tempo para nada.

Aluno W tenta resolver o exercício.

**Aluno W:** Não, não dá certo.

**Aluno Q:** Eu estava a ver Aluno W.

**Aluno G:** Bora pedir uma pista.

**Aluno W:** Ou a resposta?

**Aluno Q:** A pista.

**Aluno G:** Se calhar...se calhar é melhor resposta, ya.

**Aluno W:** Faz aí vezes.

**Aluno Q:** Assim a gente não ganha nada.

**Aluno W:** Faz aí vezes.

**Aluno G:** Olha, espera aí.

**Aluno G:** Porquê?

**Aluno W:** Depois da 2.

**Aluno Q:** Exatamente.

**Aluno W:** Deixa-me tentar.

**Aluno W:** Não, tenta por 6.

**Aluno R:** 6.

**Aluno G:** 8.

**Aluno W:** Mas depois pode abrir.

**Aluno G:** Abre nada.

**Aluno Q:** Mas também não.

**Aluno W:** Não estamos a conseguir fazer a B.

**Professora estagiária B:** Qual?

**Aluno W:** A B.

**Professora estagiária B:** A B? Então porque é que não estão a conseguir fazer?

**Aluno W:** Dá-nos 2

**Professora estagiária B:** Então e qual é o mal de dar 2?

**Aluno Q:** Se calhar é 6 2.

**Professora estagiária B:** Olha falta a alínea C.

**Aluno Q:** Sim.

**Aluno R:** Se calhar nem sequer é isto Aluno W.

**Professora estagiária B:** Desses cúmplices, ou seja, de quantos cúmplices é que estamos a falar? Desses 6 cúmplices, um terço para concretizar a missão. Ou seja, é um terço de quanto?

**Aluno W e Aluno Q:** De 6.

**Professora estagiária B:** Então, porque é que acham que está errado? Avancem para a seguinte.

**Aluno W:** Sim sim.

**Aluno R:** Este aqui, aqui, não é.

**Aluno W:** Agora, imagina, temos que fazer 10 menos 6.

**Professora estagiária B:** Porque é que é isso?

**Aluno Q:** Não, porquê?

**Professora estagiária B:** Porque é que é têm de fazer essa conta?

**Aluno W:** Porque os que foram escolhidos foram 2.

**Professora estagiária B:** Não. Os adolescentes que não quiseram ser cúmplices, continuam como reféns. Portanto são esses adolescentes. E aqui o que é que dizia?

**Aluno W:** 10 menos 6. Faz 10 menos 6. 4

**Aluno Q:** 10 menos 6 é 4.

**Aluno R:** Agora 6 vezes 4. Faz.

**Aluno W:** 6 vezes 4. Dá certo. Onde é que eu abro?

**Aluno Q:** Ali. Tem de ser assim.

**Aluno W:** Como? Abriu.

**Aluno G:** Como é que se abre?

**Aluno W:** Já está, já tirei. Tem calma. Tem calma Aluno G. Vais partir.

**Aluno R:** Opa se tirares.

**Aluno Q:** Posso? Posso usar?

**Aluno G:** Tira simplesmente o cadeado.

**Aluno G:** É uma pista.

**Aluno Q:** Deve ser uma pista.

**Aluno W:** Podemos passar?

**Aluno Q:** Não.

**Professora estagiária B:** Já vos deram os 20 €?

**Aluno G:** Já.

**Aluno W:** Esse já não está?

**Aluno Q:** Deram nada.

**Professora estagiária B:** Deram-te 15 só?

**Aluno Q:** Deram uma nota de 10 e de 5.

**Aluno W:** Deram 5 mais 5, 10.

**Aluno Q:** Não.

**Aluno R:** Quanto é que custa uma pista?

**Aluno W:** Uma quê? Uma vita?

...

**Aluno Q:** Qual é que era mesmo o Código?

**Aluno W:** Era 6 2 4.

### Desafio Kamikaze

(Aluno Q lê o enunciado da tarefa apresentada ao longo de 49 segundos)

**Aluno Q:** Eu acho que sim porque imagina.

**Aluno W:** Qual é o total do dinheiro?

**Aluno Q:** O valor total do dinheiro então é isso que temos de fazer para perceber o que é que está mal.

**Aluno G:** Não acho que está mal

**Aluno R:** Está mal.

**Aluno G:** Eu acho que está mal.

**Aluno W:** Não, tu é que disseste.

**Aluno Q:** Sim, está mal.

**Professora estagiária A:** Porque é que está mal?

**Aluno W:** Temos de ver qual é o total.

**Aluno Q:** Então temos de juntar tudo para ver está mal.

**Aluno R:** Disseste logo que estava mal.

$$\frac{1^{10}}{2} + \frac{2^{10}}{5} + \frac{2}{10} = \frac{5}{10} + \frac{4}{10} + \frac{2}{10} = \frac{11}{10}$$

R: O professor tem razão porque ~~haceram~~ ~~de~~  $\frac{11}{10}$

Observa a pista que recebeste na tarefa anterior e responde às seguintes questões.

**Aluno Q:** Então temos de ver os valores.

**Aluno W:** Temos de ver todos os valores. Já sei. Transformas estes dois em 10.

**Aluno G:** Está aqui oh malta.

**Aluno W:** Não está nada. Isso é do de baixo, isso é do de baixo.

**Aluno G:** Então, mas...

(Alunos discutem entre si sobre a resolução)

**Aluno W:** O que é que é para fazer?

**Aluno Q:** Então.

**Aluno R:** Eu sei lá.

**Aluno W:** Ah sim, ok. Sim, está bem. Aqui temos de...

**Aluno Q:** Olha uma coisa, isto é um trabalho coletivo.

**Aluno W:** Bora vai, calcula, calcula. Calcula. É fogo, tens...

**Aluno W:** Anda, 11 décimos. Agora resposta: o professor tem razão porque 11 décimos é maior que uma unidade.

**Aluno W:** Deixa-me ver se isto tem a ver com a pista.

**Aluno Q:** Não, é só esta resposta.

**Aluno W:** É.

**Aluno Q:** Acho que é só esta resposta.

**Aluno W:** Sim, esta aqui é sobre esta. Mas temos que somar isto.

**Aluno Q:** Sim.

**Aluno W:** É o que a pista diz. A professora dá pista...

**Aluno Q:** Sim

**Aluno W:** Ok. Nós temos de calcular todas estas contas que estão aqui. Viste?

**Aluno Q:** Não.

**Aluno W:** Mete só lá. Vai vai, 1 quinto vezes 50.

**Aluno G:** Dá 1.

**Aluno W:** Temos de fazer primeiro a conta. 50 quintos que é igual a 10. Mete aí 10. Igual a 10 €. 10 €.

**Aluno Q:** Posso pôr?

**Aluno W:** Então, agora mete aqui um 10. Depois mete um mais 10 €. Não. Só mete vezes porque vamos juntar tudo. Tira esse 10. Agora espera, vai.

**Aluno R:** Máscara especial de Salvador Dali, 10 €. Mete.

**Aluno W:** Não.

**Aluno R:** Não Aluno Q.

**Aluno W:** Não para escreveres aí, é para escreveres aqui.

**Aluno R:** 10 €.

**Aluno W:** Não, mete lá: 10 € mais 10 € .

**Aluno R:** Mais 1 quinto.

**Aluno W:** Que é isto, 10 € mais 10 €. Mas está aqui o 50.

**Aluno R:** Mais 1 meio.

**Professora Estagiária B:** Olhem mas porque é que tem razão?

**Aluno W:** Porque 11 décimos é maior que a unidade.

**Professora estagiária B:** Escrevam. Professora estagiária A?

**Professora estagiária A:** Então?

**Aluno W:** Já estamos na segunda parte. Já estamos a calcular os itens.

**Professora estagiária A:** Ok. Têm espaço? Têm que justificar, exatamente, têm que justificar.

**Aluno G:** Ah.

**Aluno W:** Dá, já dá.

**Aluno Q:** Também não cabe aqui as coisas.

**Aluno W:** Posso escrever aqui as contas, que eu sei?

**Aluno R:** Obrigado. Aqui é mais um meio.

**Aluno W:** Eu sei fazer. Eu vou riscar isto, porque não vale estar a calcular. Mete logo 10.

**Aluno R:** mais um meio vezes 20 mais 1 décimo vezes 100.

**Aluno W:** Ok, vamos começar a calcular. Vou começar a calcular isto.

**Aluno R:** Igual.

**Aluno W:** Ok, agora vamos ter que calcular isto. 10 mais 10 mais 10. Opa.

**Aluno G:** Eu?

**Aluno W:** Mais 10. Deixa, vamos procurar isto. Então dá...ok. Anda. A quarta parte

**Aluno Q:** A quarta parte de oitenta

**Aluno W:** É um quarto ou quarta parte?

**Aluno G:** É a mesma coisa

**Aluno Q:** Acho que é um quinto.

**Aluno G:** É a mesma coisa.

**Aluno W:** Mas tem que ser...

**Aluno Q:** Oitenta e um quarto.

**Aluno R:** Custo total da comida.

**Aluno W:** Tem calma, estou a... dá 20.

**Aluno R:** Sim, dá 20.

**Aluno W:** Dá 20.

**Aluno Q:** Ok!

**Aluno W:** Pronto.

**Aluno R:** Custo total da comida: três terços mais 6.

**Aluno G:** Mais?

**Aluno W:** 18 terços vezes 21 vezes que é igual a... a 20 e a 7. Ok, agora vamos calcular isto que é.

**Aluno Q:** Mais 67.

**Aluno W:** É 7, é euros.

**Aluno Q:** Ah ok.

**Aluno W:** 10 mais 10 mais 10 mais 10, 7 é igual 67. Agora vamos passar para a B.

**Aluno G:** Ok.

**Aluno W:** Tens de ler que eu estava ali.

Aluno Q lê o anunciado da alínea b durante 27 segundos.

**Aluno R:** O que é que é para fazer?

**Aluno W:** É os máximos.

**Aluno Q:** Para que é que foi o total da conta?

**Aluno W:** Mas temos de primeiro calcular isto "“tinha pagado três décimos da quantia total”".

**Professora estagiária A:** Gestor do silêncio?!

**Aluno Q:** 77.

**Aluno W:** 67.

**Aluno Q:** Mas isto é um 7? Está aqui um 7.

**Aluno W:** Mas isso é outra conta, é um, é um...

**Aluno R:** É em euros.

**Aluno W:** Sim.

**Aluno R:** Foi isto que deu. É isto aqui olha.

**Aluno Q:** Deu 67.

**Aluno Q:** Agora 67 temos de ver com os 3 décimos. 67.

**Aluno W:** Ah temos 20 minutos, já posso acalmar, pensar bem.

**Aluno Q:** Temos de...

**Aluno W:** Então é só tipo... calcular isto e quando isto der.

**Aluno Q:** Exato, era isso que eu estava a dizer.

**Aluno W:** Quantos der é quanto o mafioso tem de pagar. 3 décimos daquilo. 3 décimos. 3 vezes. 3 décimos. Não, 3 sobre 10, apaga o vezes. Ah sim é vezes.

**Aluno Q:** Não, não é. Porque ele pagou 3 décimos. Então nós temos de tirar quanto é 3 décimos de 63.

**Aluno W:** Nós estamos com bué dinheiro.

**Aluno G:** Eles estão com mais que nós. A gente já tinha pedido uma pista.

**Aluno W:** Não, eles têm 5,30.

**Aluno R:** Nós já fizemos todos.

**Aluno W:** Eu sei que já. Vai, faz vezes, só faz. Vezes 63.

**Professora estagiária A:** Explicas-me? O A, como é que vocês fizeram?

**Aluno W:** Nós tínhamos que calcular isto. Estivemos a calcular, deu-nos 67.

**Professora estagiária A:** Deu 67?

**Aluno W:** Sim.

**Professora estagiária A:** Ok, já vamos ver então

**Aluno G:** Anh, bora pedir?

**Professora estagiária A:** Olhem confirmem muito bem os resultados.

**Aluno Q:** Eu bem que avisei que isso não estava bem.

**Aluno W:** 10.

**Aluno Q:** Para mim mais me parecia que...

**Aluno R:** Eu acho que esta conta estava a resultar.

**Aluno W:** 7, euros não é.

**Aluno Q:** Isto é o quê?

**Aluno W:** 7! Isso é em euro.

**Aluno R:** Isto é 6 ou 5?

**Aluno W:** 5.

**Aluno G:** Malta, bora pedir uma pista.

**Aluno Q:** Isso foi o que ele pagou.

**Aluno R:** Eu acho que era melhor pedirmos uma pista. Ou pedimos a resposta ou uma dica.

**Aluno W:** Não, calma, calma calma calma.

**Aluno G:** Eu acho melhor uma dica. A gente ainda vai ganhar 10 €.

**Aluno W:** Isto está bué difícil. Isto aqui está bem, os meus cálculos estão bem, eu consigo. Se calhar também está certo.

**Aluno G:** Bora pedir uma pista ou a resposta.

**Aluno Q:** Só no final, só no final.

**Aluno W:** Bora tentar pensar.

**Aluno Q:** Imagina, isto para mim está difícil porquê? Porque imagina, se isto é resultado, é impossível eles terem pago 7 €. Porque se forem dois a pagar, ok.

**Aluno W:** Não sei.

**Aluno Q:** Foram 4. Foram 1, 2,3, 3 a passar. 7 mais 7 14, mais 7, 21. Porque isso não podia ser 7. Isso tem que estar mal de alguma maneira.

**Aluno W:** Querem pedir uma dica?

**Aluno Q:** A conta está certa.

**Aluno W:** Mas a dica não nos vai dar nada, só nos vai dar as contas. Só vai dar a conta de alguma maneira.

**Aluno R:** Claro.

**Aluno Q:** Acho melhor pedirmos a resposta.

**Aluno R:** Também acho. É mais cara mas...

**Aluno G:** Mas olha, a gente vai ter que pagar mais.

**Aluno R:** Quanto custa uma resposta?

**Aluno W:** É 20.

**Aluno Q:** Mais vale a resposta. E assim nem saímos do lucro nem perdemos o lucro.

**Aluno R:** Então, bora pedir.

**Aluno W:** Mas não vais pedir agora.

**Aluno Q:** Então?

**Aluno W:** Não vão deixar.

**Aluno Q:** Vão sim.

**Professora estagiária A:** Então meninos?

**Aluno Q:** Não sabemos se está certo

**Professora estagiária A:** Então olhem, vou vos pedir um favor. Façam aqui os cálculos de cada um separadamente.

**Aluno W:** Está separado.

**Professora estagiária A:** Está? E confirmaram se estava certo?

**Aluno W:** Para mim, está.

**Professora estagiária A:** Para ti está? Não está Aluno Q? Então porquê?

**Aluno Q:** Não porque isto aqui. Foi 7 €. Se forem 3 pessoas a pagar, 7 mais 7 são 14 mais 7 21 ficavam, se cada um pagasse igual, ficavam 7.

**Professora estagiária A:** Estou a perceber teu raciocínio. Mas olhem, pensem lá bem. Leiam aqui a primeira frase do desafio.

Aluno W lê.

**Professora estagiária A:** Ou seja, o Denver foi à loja comprar materiais. E quais foram os materiais?

**Aluno W:** Estes.

**Professora estagiária A:** São estes todos, certo? Concordas Aluno R? Ou seja, o Denver comprou estes materiais todos. No exercício A, está-nos a perguntar quanto é que o Denver pagou quando foi à loja comprar os materiais todos, certo? Então, por exemplo, vou vos dar outra situação. Imaginando que nós agora vamos fazer um piquenique de gomas, ok? Toda a gente gosta, certo? Eu também, adoro. Pronto, então eu ia à loja e comprava gomas para nós todos. Ok, eu responsabilizava-me para ir à loja para comprar todas as gomas. Mas agora, e é o que vos pede na B. Quando vocês, ou seja, eu trazia as gomas, mas eu depois dizia assim, ok, vamos comer todos, todos temos que pagar. Ou seja, dividimos o valor por todos. Mas eles não dividiram de forma igual, pois não?

**Aluno W:** Não.

**Professora estagiária A:** Não, então como é que eles dividiram?

**Aluno G:** Um pagou mais e outro menos.

**Professora estagiária A:** Então esperem lá, quanto é que pagou a Tóquio?

**Aluno W:** A Tóquio pagou um meio de valor total.

**Professora estagiária A:** Ok. Quanto é que pagou o Denver?

**Aluno R:** O Denver pagou 2 décimos.

**Professora estagiária A:** E quanto é que pagou o Rio?

**Aluno R:** 2 décimos.

**Professora estagiária A:** Mas agora está aqui, isto é, neste problema e nós já vimos que isso não é possível, Certo? Vocês responderam bem a isso. Mas agora aqui diz que afinal o Rio se enganou e pagou quanto?

**Aluno W:** 3 décimos.

**Professora estagiária A:** 3 décimos, ou seja, a Tóquio pagou um meio. O Denver pagou quanto?

**Aluno W:** 2 décimos.

**Professora estagiária A:** 2 décimos. E afinal quanto é que pagou o Rio?

**Aluno W:** Ah, é só calcular isto, é só trocar 2 quintos.

**Professora estagiária A:** Não, porque imagina, eu agora quero saber quanto é que pagaste. Tu pagaste 1 meio. Então imagina, fomos às compras e eu dei 20 euros pelas gomas, mas tu pagaste metade do valor que eu paguei.

**Aluno W:** 10.

**Professora estagiária A:** Pagaste 10 euros, mas ali a Aluno R só pagou 1 quinto dos 20 euros. 20 dividido por 5? 4. Ou seja, vocês agora têm que ver isso. Quanto é que cada um pagou? Tendo em conta o valor dos cálculos. Está aí uma pequena falha. Então, um quinto de 50, quanto é que dá? Diz-me lá, Aluno R.

**Aluno R:** 10.

Professora estagiária A: Ok, agora, aqui é 10 euros mais um quinto de 50, que já vimos que era 10, ou seja, 10 mais 10, 20. Um meio de vinte, quanto é que dá?

**Aluno G:** 10

**Professora estagiária A:** Dez, ou seja, vinte mais dez dá? Trinta. E agora, um décimo de cem, quanto é que dá? Dez. Ou seja, as máscaras foram quarenta euros. Então, mete aqui, escreve, dá cá a caneta, agora escreve um bocadinho santo. Então, o que escreves? Dez euros. Aqui, quanto é que é?

**Aluno W:** 40.

**Professora estagiária A:** Ok, agora aqui. A quarta parte de 80.

**Aluno W:** Um quarto de 80.

**Professora estagiária A:** Quanto é que dá?

**Aluno W:** 20.

**Professora estagiária A:** Percebeste, Aluno Q? Porquê que um quarto de 80 dá 20? Aluno W, explica lá ao Aluno G. Então porque é que um quarto de 80 dá 20?

**Aluno G:** Porque 20 mais 20 mais 20 mais 20 dá 80.

**Professora estagiária A:** Ou seja, o Aluno G dividiu e calculou mentalmente, ou seja, que sabe que 20 mais 20 mais 20 mais 20 é 80, ou 20 vezes 4 é igual a 80, e o Aluno W fez ao contrário, fez a operação inversa, fez 80 a dividir por 4, o que deu os 20. E agora a última, como é que eu faço, Aluno R?

**Aluno R:** Três terços mais seis.

**Professora estagiária A:** Três terços mais seis. Quanto é que isso dá? Três terços mais seis.

**Aluno W:** Três terços mais seis?

**Professora estagiária A:** Três terços mais seis.

**Aluno W:**  $3 \times 3$  é igual a 1.

**Professora estagiária A:** Ok.

**Aluno W:** Mais 6, 7.

**Professora estagiária A:** Então escreve aí. Ok, agora soma tudo. Quanto é que isto está?

**Aluno G:** 87.

**Aluno W:** 67.

**Professora estagiária A:** 10 mais 40.

**Aluno W:** 77.

**Professora estagiária A:** Mais 20, mais 7.

**Aluno W:** 77.

**Professora estagiária A:** Ok. Então têm de compor.

**Aluno W:** Não, mas aqui também está menor.

**Professora estagiária A:** Têm de, têm de...

**Aluno W:** Ah Sim, aqui metemos 10 .

**Professora estagiária A:** Não, meteste um 10 a menos. Porque era 10 mais 20 mais 40 mais 7. Ok? Pronto. Agora tens de ver quanto é que cada um pagou.

**Aluno W:** Agora fazemos três vezes.

**Professora estagiária A:** Tem que calcular para cada um. Para cada um dos três amigos.

**Aluno W:** Mas ainda fazemos três vezes, Três décimos.

**Professora estagiária A:** Olha, isto não está bem.

**Aluno W:** 77.

**Professora estagiária B:** Oh Professora estagiária A, quem já fez, Não há pistas já?

**Professora estagiária A:** Vamos ver se recebem ou não, se fizeram bem. ... Meninos têm mais Seis minutos.

**Aluno W:** 210. 231. Para mim dá 231. Mas aqui também não dá número inteiro.

**Aluno W:** 230 também não dá.

**Professora:** Mais 6 euros. É 1 euro.

**Aluno W:** Porquê?

**Aluno R:** Aqui em cima, só não sei dividir.

**Aluno W:** Pois, não dá.

**Aluno R:** Falta dividir.

**Aluno W:** Está dividido.

**Professora estagiária B:** Não dá?

**Aluno W:** Dá um de resto.

**Professora estagiária B:** Então, vocês não sabem transformar isto. Quantos zeros temos aqui? Quantas casas decimais vai ter este número então de cima? Um zero, uma casa decimal, certo? Ou seja, qual é o preço que fica?

**Aluno W:** 23.

**Professora estagiária B:** 23 euros e?

**Aluno W:** 10 cêntimos.

**Professora estagiária B:** Isso. E ou seja, isto é igual a 23 vírgula, certo?

**Aluno W:** Então isto é 23,1.

**Professora estagiária B:** Quero o símbolo de euros, senão são batatas. Este foi quem que pagou isto?

**Aluno W:** O Denver, o Rio.

**Professora estagiária B:** Olha, mas você já pode descobrir quanto é que o, não, o 77 é o total, mas aí o que é que te pergunta? E o Denver teve de pagar. Quanto é que o Denver pagou?

**Professora estagiária A:** Todos os grupos vão pagar 10 € por não estarem a cumprir o silêncio. Outra coisa, faltam 4 minutos. Os grupos que estão aflitos podem comprar pistas.

**Professora estagiária B:** Então? Vocês não fizeram esta parte, ok? Fizeram isto que deu 67. Muito bem. É o total, certo?

**Professora estagiária A:** Olhem, se falam mais, pagam mais.

**Professora estagiária B:** Agora, O Denver pagou quanto? Meninos, foquem. O Denver pagou quanto? Só descobrimos o total. Mas sabem que o Denver pagou 2 décimos do valor total. 2 décimos do valor total. O que é que temos que fazer aqui?

**Aluno W:** 2 vezes 10? 2 décimos vezes 10.

**Professora estagiária B:** Então vá bora, está quase a acabar o tempo.

**Aluno W:** Cento e quarenta e quatro. Quatorze. Então, isto é, quatorze quartos e vinte e três.

**Professora estagiária B:** Cento e quarenta e quatro? 7 7?

**Aluno W:** Quatorze.

**Professora estagiária B:** E Vai?

**Aluno W:** Vai um. Vai um.

**Professora estagiária B:** Faz lá o algoritmo. 77 mais 77.

**Aluno W:** Dá 114. Dá 140.

**Professora estagiária B:** Não dá não.  $7 \times 7 \times 7$ . 14 e vai 1.  $7 \times 7 \times 14$  mais 1.

**Aluno W:** 15.

**Professora estagiária B:** Ah. Pensei. Portanto, quanto é que ele pagou o Denver?

**Aluno W:** 15.

**Professora estagiária B:** Então vá. Mete aqui o símbolo de euros e diz que isto foi o que o Denver pagou. Se não isso está tudo desorganizado e eu não percebo nada disso. E agora? Isto foi quem é que pagou isto?

**Aluno Q:** O Rio.

**Professora estagiária B:** O Rio pagou isso.

**Aluno W:** Vale mais a pena eu juntar estes dois?

**Professora estagiária B:** O Denver pagou isto. E agora quanto é?

**Aluno W:** Agora eu posso juntar estes dois e depois dá-me o do Tóquio.

**Professora estagiária B:** Ou fazes isso ou fazes?

**Aluno W:** Eu prefiro fazer a conta.

**Aluno W:** O que?

**Aluno R:** Dá menos.

**Aluno W:** 38, ok. 36 menos 38. Não, já estamos a acabar. Temos de acabar, temos de acabar.

**Aluno R:** Um minuto.

**Aluno W:** Podes parar de dar-me atenção.

**Aluno G:** Já está?

**Aluno W:** Calma, estou a pensar. Estás me a stressar. 3 mais 5. 3 mais 5.

**Professora estagiaria B:** Olha, diz-me, mete os símbolos de euros e diz-me quem é que falou isso, que eu não sei. Tens de escrever tudo, senão não sei.

**Aluno W e Aluno R:** Já está ! Professora.

**Aluno W:** Paga a resposta, rápido. Paga a resposta. Paga a resposta.

### Realização da tarefa pelo grupo 5

#### Desafio Chernobyl

(O Aluno L, o porta-voz do grupo, lê o enunciado do desafio ao longo de 40 segundo.)

**Aluno L:** Ok! Agora temos de descobrir em que dia é que ocorreu o assalto!

**Aluno I:** Primeiro temos de fazer essa (expressão numérica).

**Aluno L:** Primeiro fazemos o que está dentro de parêntesis!

**Aluno I:** Sim!

**Aluno L:** Então sabemos que a multiplicação é primeiro.

**Aluno K:** Sim, o vezes!

**Aluno L:** Toda a gente concordo que um meio vezes quatro dá dois, certo?

**Aluno J, Aluno K e Aluno I:** Certo!

**Aluno L:** Agora temos de continuar a fazer a conta que está dentro de parêntesis.

**Aluno I:** Oito menos dois dá seis.

**Aluno K:** Sim, dá seis!

**Aluno L:** Então vamos recapitular. Primeiro fazemos este, certo?!

**Aluno K:** Sim!

**Aluno L:** Que dá 2. Depois é este aqui que dá seis. Agora temos o 2 e 2 vezes 6 dá 12.

**Aluno I:** Sim!

**Aluno L:** Agora vamos ao mês, que é o 6. ... Posso escrever aqui?

**Aluno I:** Sim, podes. Podes, podes, podes. ... Pode, tipo, fazer tipo...

**Aluno K:** É só, tipo, um D aqui e um M, para saber que é o dia e o mês.

**Aluno L:** Então, 5 vinte avos.

**Aluno K:** Sim. Vezes 2.

**Aluno L:** Vezes 2.

**Aluno I, Aluno K e Aluno L:** Fechar parênteses. Vezes 4.

**Aluno L:** Ok. Então, primeiro temos que fazer o que está dentro de parênteses, certo?

**Aluno I:** Sim.

**Aluno L:** E agora, isto é igual a ... temos de acertar para trás ... seis vezes isto..

**Aluno I:** Isso vai dar..

**Aluno L:** Quanto é que isto vai dar...

**Aluno K:** Dez ...

**Aluno I:** Dez vinte avos...

**Aluno L:** Aqui (no 2) é como se estivesse um 1 por baixo, certo?

**Aluno I:** Certo!

**Aluno L:** E isto (os numeradores) temos de multiplicar!

**Aluno K:** Isso vai dar dez quarenta!

**Aluno L:** Então isto vai dar...

**Aluno K:** Dez quarenta!

**Aluno L:** Dez sobre quarenta...

**Aluno I:** Não! Dez vinte!

**Aluno K:** Não!

**Aluno I:** Ya!

**Aluno K:** Dá 40 sobre 20!

**Aluno I:** Porque esse número aqui de baixo não se muda!

**Aluno L:** Sim!

**Aluno K:** Ah!

**Aluno L:** Esqueçam, eu estava a fazer errado porque a multiplicação não é tipo... não podemos multiplicar!

**Aluno I:** Sim...

**Aluno L:** Dá dez sobre 20! ... Agora seis vezes dez

**Aluno I:** Mantem-se o vinte!

Aluno L e **Aluno I:** Vezes 4.

**Aluno L:** Então 60 sobre 20 vezes 4.

**Aluno K:** 60 sobre vinte vezes 4 dá....

**Aluno L:** 240 sobre 100!

**Aluno I:** Não!

**Aluno L:** Então 6 vezes 4 dá 24 e depois acrescentamos um 0

**Aluno I:** Sim!

**Aluno L:** E depois (o denominador) não se altera!

**Aluno I:** Já entendi isto!

**Aluno K:** Eu também já entendi melhor. É melhor do que tu fazeres (Aluno L)!

**Aluno L:** Quanto é que isto dá?

**Aluno K:** Eu acho que dá 12!

**Aluno L:** Hm hm, eu acho que não!

**Aluno I:** Eu acho que dá 24!

**Aluno L:** Então isto deu 240 sobre 20, cortamos os zeros e fica 24 sobre 2 que dá 12!

**Aluno K:** Exato!

**Aluno L:** Portanto, ...

**Aluno K:** Não!

**Aluno L:** Então aqui (na expressão numérica referente ao dia) dá 12, e aqui (na expressão numérica referente ao mês) também dá.

**Aluno K:** 12 dias do 12.º mês!

**Aluno I:** Mas porque é que ali é dezembro?

**Aluno L:** Porque o mês 12 é dezembro.

**Aluno I:** Ah pois é, esquece. Desculpa!

**Professora estagiária A:** E agora o que é que têm de fazer? Olhem aqui (apontando para a parte do enunciado que refere que os alunos tinham de assinalar os valores na reta.

**Aluno I:** Hoje é dia 12 de dezembro!

**Professora estagiária A:** Agora onde é que registam na reta o valor do dia e o valor do mês?

**Aluno K:** Ah, isso é fácil. Isto aqui vale um vinte avos. Cada um vale ...

**Aluno I:** um dois, três, quatro, cinco, seis.

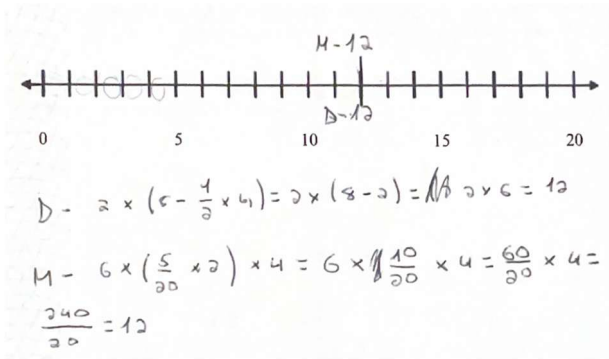
**Aluno L:** Como é que é isso?

**Aluno I:** Aqui é 1, 2, 3, 4, 5, 6...

**Aluno L:** Então é 10, aqui é 11, aqui é 12.

**Aluno K:** Será? Acho que é 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

**Aluno L:** Então é 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20.



**Aluno K:** Ya, está certo.

**Aluno I:** Falem mais baixo!

**Aluno K:** Pronto, acho que já está!

**Aluno L:** Vamos fazer a outra?

**Aluno K:** Não, não Aluno L! Mete o dedo no ar!

**Professora estagiária A:** Meninos têm mais 3 minutos e meio.

**Aluno I:** Já acabámos.

**Professora estagiária A:** Não. Vejam o que é que diz aqui (na informação presente no fundo da página).

**Aluno L:** A pista.

**Aluno I:** Professora estagiária A!

**Professora estagiária A:** Estão aqui 3 envelopes, mas vocês conseguem ver o que é que está escrito nos envelopes?

**Alunos do grupo 5:** Não!

**Professora estagiária A:** Então será que precisam do quê?

**Alunos do grupo 5:** Da lanterna!

**Aluno L:** O que é que estão a ver?

**Aluno I:** 12 de dezembro.

**Aluno K:** Um de dezembro. ... Não! Isso é um 1!

**Aluno I:** Aponta (a lanterna) outra vez!

**Aluno L:** 12 de Dezembro! ... Podes abrir (Aluno I).



**Aluno K:** E agora?

**Aluno L:** Pista 1.

**Aluno K:** O que é que é para fazer?

**Aluno L:** Retirem a pista para a próxima tarefa.

**Aluno K:** Já retiramos a pista.

**Professora estagiária A:** Boa! Como ainda faltam dois minutos, podem começar a preencher a vossa caderneta monetária! Ou seja, têm de registar quanto dinheiro é que receberam.

**Aluno K:** Quanto recebemos agora?

**Professora estagiária A:** Não, quanto receberam no início da atividade, quanto dinheiro é que está aqui. Têm de referir algo do género: No início recebemos x.

**Aluno L:** Onde é que está a caneta?

**Aluno K:** Eu é que sou a gestora da escrita.

**Aluno L:** 50, 70, acho que temos 100 euros. São 100 euros. E agora ganhamos, porque acertámos, certo?

**Aluno K:** No início recebemos?

**Aluno L:** 100 euros.

**Aluno K:** Posso contar?

**Aluno L:** Podes! Mas olha aqui... 50, 60, 70, 80, 90, 95, 100.

**Aluno I:** É!

**Aluno L:** É! Está certo.

**Aluno K:** No início recebemos 100 euros...

**Aluno I:** Se tivermos 100 euros, vamos comer.

**Aluno L:** Aluno K, não percas a caderneta!

**Professora estagiária A:** Meninos, acabou o tempo! Mãos no ar! ... Quem conseguiu resolver o desafio levanta o braço. Este grupo recebe 20 euros, este grupo também recebe 20 euros. O gestor da escrita tem de registar na caderneta.

**Aluno L:** Recebemos 20 euros porque acertámos o desafio.

**Aluno I:** Precisas de ajuda a escrever Chernobyl?

**Professora estagiária A:** Quem é que não conseguiu resolver o desafio? (Os grupos que conseguiram concretizar o desafio levantam o braço e a professora estagiária procede ao pagamento de 20 € a esses mesmos grupos. Além disso indica aos alunos que devem proceder ao registo do seu novo orçamento, assim como dos movimentos monetários dados.)

**Professora estagiária A:** Todos têm de registar na caderneta o seu orçamento inicial e o dinheiro que ganhou ou perder neste desafio.

**Aluno K:** É assim que se escreve?

**Aluno L:** Já podemos fazer o outro?

**Professora estagiária A:** Esperem mais um bocadinho.

(A professora estagiária A, confirmou se todos os grupos já tinham registado todos os movimentos concretizados na sua caderneta monetária, para que pudesse passar à segunda fase do *Escape Room*.)

**Professora estagiária A:** Ok, agora vamos virar a página das folhas que vos dei e vamos resolver o próximo desafio.

**Aluno L:** É este?

**Professora estagiária A:** Antes disso, como dois grupos não conseguiram resolver, qual era a resposta do desafio anterior?

**Alunos:** 12 do 12.

**Professora estagiária:** 12 de dezembro, ok. Então, os grupos que não conseguiram resolver, pegam na lanterna e abrem o envelope que tem escrito a data 12 de dezembro. ... Como já repararam, receberam uma pista da mesma cor do próximo desafio. Assim, para resolver o desafio, podem utilizar ou não a pista, ok? Então, agora têm 15 minutos para resolver este desafio.

### **Desafio Valência**

(O Aluno L, a porta-voz do grupo, lê o enunciado do desafio ao longo de 50 segundos.)

**Aluno I:** Quanto é 5 vezes 4?

**Aluno K:** Então nós vamos ter que...

**Aluno L:** Este é complicado!

**Aluno K:** Mesmo!

**Aluno L:** É as notas que falta imprimir.

**Aluno I:** Espera, onde é que está... Uma figura de 4 espaços!

**Aluno K:** 4 vezes 5...

**Aluno J:** Vinte!

**Aluno I:** Estão aqui vinte quadrados!

**Aluno L:** Precisamos de 20 notas e falta um quarto da quantidade total, portanto...

**Aluno K:** Mas Aluno L, isto (a pista) tem 20 quadrados!

**Aluno L:** Mas eu, mas eu...

**Aluno K:** Isto é uma pista!

**Aluno L:** Mas é um quarto da quantidade total!

**Aluno K:** Pois!

**Aluno I:** Mas nós podemos fazer...

**Aluno L:** Mas é um quarto da quantidade total, não é um quarto de vinte!

**Aluno K:** Tens razão!

**Aluno L:** Eu vou sublinhar as informações importantes!

**Aluno K:** Oh gestor do tempo, tens de olhar para o tempo!

**Aluno L:** Precisamos de 20 notas e ainda nos falta um quarto da quantidade total.

**Aluno I:** Aluno J é até aos 15 minutos.

**Aluno L:** Ok! Precisamos de 20 notas. Falta um quarto da quantidade total. ... Quer dizer que de 20 falta um quarto, quer dizer que 20 notas são três quartos. Certo? ... Quantas notas é que faltam imprimir?

**Aluno I:** Mas nós temos de apresentar aqui o cálculo.

**Aluno L:** Então...

**Professora estagiária A:** Como é que estão a pensar?

**Aluno L:** Nós estamos a pensar que eles precisam de 20 e falta um quarto. Então temos de fazer 20 vezes um quarto!

**Professora estagiária A:** Mas se vocês tiverem de utilizar aquela pista, como é que fariam?

**Aluno I e Aluno K:** Isto tem vinte coisões, e aqui tem quatro!

**Aluno L:** Ah, já entendi!

**Professora estagiária A:** O quatro é assim na vertical ou na horizontal?

**Aluno L:** É assim, temos um quarto ...

**Aluno K:** Mas aí estão 5!

**Aluno L:** Sim, mas olha isto quantas coisões é que tem? 1, 2, 3, 4! Portanto é um quarto, um quarto, um quarto e um quarto! Certo?

**Professora estagiária A:** Se quiserem podem fazer por esta pista ou podem fazer da forma como o Aluno L referiu à pouco!

**Aluno L:** Vamos contar! Esta linha aqui debaixo é um quarto, certo?

**Aluno I:** Aluno K, escreve aqui um quarto!

**Aluno L:** É só escreveres que estas um, dois, três, quatro, cinco é um quarto!

**Aluno I:** Um quarto são 5!

**Aluno L:** Faltam imprimir 5 notas!

**Aluno K:** Sim, sim!

**Professora cooperante:** Utilizaram a pista?

**Aluno L:** Professora cooperante, há aqui dados que não utilizamos!

**Professora cooperante:** Isso mesmo, há dados que podem ser desnecessários, que não são importantes! Só utilizam os que forem úteis!

**Aluno I:** Aqui há vinte quadrados e uma linha é um quarto!

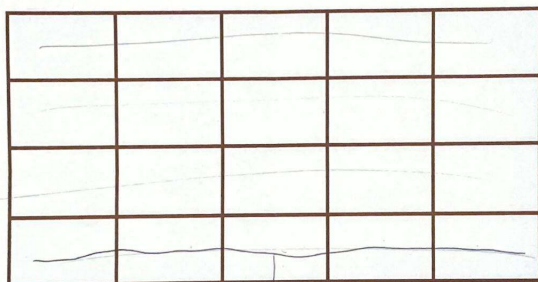
**Professora cooperante:** Pronto!

**Aluno L:** E isto aqui dão 5 quadrados!

**Aluno K:** Sim, exato!

**Aluno I:** São 5 notas!

### Pista 1



*Faltam imprimir 5 notas.*

**Aluno L:** Qual é o balão com o número da resposta?

**Aluno K:** Que balões?

**Aluno L:** Os que estão atrás de nós! ... Não é preciso a lanterna!

**Aluno J:** Este diz 3!

**Aluno K:** Este diz 5!

**Aluno I:** Este diz 4!

**Professora estagiária A:** Têm de rebentar o balão que tem o número da resposta!

**Aluno L:** Como é que nós rebentamos?

**Professora estagiária A:** Está aqui um palito.

**Aluno K:** Mas nós temos que rebentar?

**Aluno L:** Alguém quer rebentar?

**Aluno K:** Não! Eu tenho medo!



**Aluno L:** Ai, o que é que é isso?

**Aluno K:** Pista 2.

**Aluno L:** Ok!

**Aluno I:** Não é preciso ler Aluno J! ... Tu és a gestora do tempo, tens de olhar mais para o tempo!

**Aluno K:** Ya!

**Aluno I:** Quanto tempo é que falta? ... Tens de estar atenta Aluno J!

**Aluno K:** Nós antes tínhamos 100 euros, agora temos 120 euros. E ainda vamos receber mais porque acertámos.

**Professora estagiária A:** Meninos, uma das regras era não tocar no material se não estão a utilizar, ou seja, no desafio anterior nós utilizámos as lanternas. Agora não era para utilizar, pois não?

**Alunos:** Não!

**Professora estagiária A:** Ok!

**Aluno S:** E isto é para utilizar?

**Professora estagiária A:** Isso é para utilizar para guardar dinheiro, e registar todos os movimentos que concretizam!

**Professora estagiária A:** Como todos conseguiram resolver, vamos passar para o desafio *Sofia*.

**Aluno I:** E os nossos vinte euros?

**Professora estagiária A:** Têm 20 minutos para resolver este desafio!

### Desafio Sofia

(O Aluno L, o porta-voz do grupo lê o enunciado ao longo de 40 segundos.)

**Aluno L:** O que é que são reféns?

**Aluno I:** São bandidos!

**Aluno L:** Então, dos 10 adolescentes reféns, três quintos decidiram tornar-se cúmplices. Quantos adolescentes querem ajudar a equipa?

**Aluno I:** Isso está aqui na pista!

**Aluno L:** Sim! Mas vamos fazer aqui. Então três quintos decidiram tornar-se cúmplices. Três quintos de 10, ou seja, três quintos vezes 10! Toda a gente concorda?

**Aluno I e Aluno K:** Sim!

**Aluno L:** Então aqui fica trinta sobre cinco que dá 6.

**Aluno I:** Como é que tu chegaste ao 6?

**Aluno L:** 30 a dividir por 5 dá 6!

**Aluno I:** Sim, já sei!

**Aluno L:** Agora vamos à alínea b! ... Desses cúmplices, ou seja, dos seis, a Nairóbi escolheu um terço deles para concretizar uma missão especial. Quantos adolescentes vão participar na missão? ... Pronto, este é muito fácil!

**Aluno K:** 6 vezes um!

**Aluno L:** Pronto, isto é muito fácil e fica seis terços, certo?

**Aluno I:** 2! Mas isso só dá dois números e o cadeado é para três números!

**Aluno L:** Toda a gente concorda que isto dá dois?

**Aluno I e Aluno K:** Sim!

**Aluno L:** Os adolescentes que não quiseram ser cúmplices, ou seja, os que não são estes, continuam como reféns. Quantos são esses adolescentes? ... Temos de fazer três quintos...

**Aluno I:** Ahn?

**Aluno L:** Os que não quiseram são dois quintos, certo?

**Aluno I e Aluno K:** Sim! Dois quintos não quiseram!

**Aluno L:** Temos de fazer dois quintos vezes dez porque é o número de adolescentes! ... Isto é igual a 4!

**Aluno K e Aluno I:** Sim!

**Aluno L:** Ou podíamos só fazer 10 menos 6 que dá 4!

$$a) 10 \times \frac{3}{5} = \frac{30}{5} = 6$$

$$b) 6 \times \frac{1}{3} = \frac{6}{3} = 2$$

$$c) \frac{2}{5} \times 10 = \frac{20}{5} = 4$$

**Aluno K:** Pronto agora é só meter aqui!

**Aluno L:** Sim, podes meter!

**Aluno I:** Isto tem aqui os números!

**Aluno K:** São três números, então é 6, 2, 4.

**Aluno L:** Eu acho que está tudo certo! O código para abrir o cadeado é 6, 2, 4. Quem é que quer pôr?

**Aluno K:** Eu quero pôr, nunca pus!

**Aluno L:** Põe a Aluno K ou a Aluno J!

**Aluno K:** Como é que isto se faz?

**Aluno I:** É a rodar!

**Aluno L:** É 6, 2, 4, Aluno K!

**Aluno K:** Põe tu o dois, Aluno J!

**Aluno J:** Um dois?

**Aluno L:** Sim, e depois um quatro!

**Aluno I:** E a Aluno J clica ali para abrir!

**Aluno L:** Aluno K, põe ali um quatro.

**Aluno K:** Calma, já fiz!

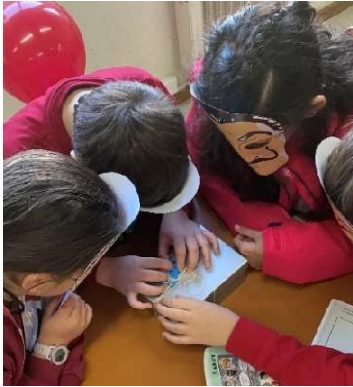
**Professora estagiária A:** Pronto, agora têm de tentar abrir o cadeado!

**Aluno K:** É que eu não sei pôr muito bem!

**Professora estagiária A:** É do lado que tem a seta.

**Aluno K:** Ahhhh!

**Aluno I:** Então, 6, 2, 4! ... Roda para o outro lado, Aluno J!



**Aluno K:** Calma, não estraga! Deixa abrir!

**Aluno L:** Vou só alterar o código para ninguém ver.

**Aluno K:** Já terminarmos!

**Aluno L:** Não! Ainda temos de resolver o desafio que aí vem!

**Aluno K:** Isto é uma lista de compras, um preçário! Fatos vermelhos um quinto de 50 euros, máscaras de Salvador Dalí 10 euros mais um quinto de 50 euros mais um meio de 20 euros mais um décimo de 100 euros, ferramentas e explosivos a quarta parte de 80 euros e o custo total da comida três terços mais seis euros.

**Aluno L:** Precisamos de uma pista para isso? É que isso é fácil!

**Aluno I:** Sim mas é que as professoras...

**Aluno K:** Professora estagiária A!

**Professora estagiária A:** Sim.

**Aluno K:** Nós já fizemos. Pode-nos dar o dinheiro?

**Professora estagiária A:** Já vos dou.

**Aluno I:** Nós em 5 minutos fizemos.

**Professora estagiária A:** Pronto, agora têm de registar este movimento!

**Aluno L:** 20 euros!

**Aluno I:** 20 euros, tau!

**Aluno L:** E o outro? Nós acertámos o outro!

**Aluno I:** Oh professora, mas nós acertámos o outro!

**Aluno K:** Esta é do outro!

**Aluno I:** Não! É...

**Aluno K:** 10 mais 10 é 20!

**Aluno I:** É cada desafio.

**Aluno K:** Sim! E este é só do outro desafio.

**Professora estagiária A:** Meninos, faltam 7 minutos!

**Aluno I:** Dá-me a nossa gestão financeira! Estão a ver, este é do outro! Professora!

**Professora estagiária A:** Sim, meninos.

**Aluno I:** Este é deste (desafio anterior)? Do outro?

**Professora estagiária A:** Do outro? Eu não vos paguei os 20 euros?

**Alunos do grupo 5:** Não!

**Aluno I:** Pera, são quantos euros?

**Aluno K:** 20!

**Aluno I:** Tu não deu!

**Professora estagiária A:** Eu pensava que vos tinha dado, desculpem.

**Aluno I:** Não!

**Aluno L:** Agora põe 20 euros mais 20 euros mais 20 euros.

**Aluno I:** 20 euros...

**Aluno L:** Põe dentro do envelope!

**Aluno I:** Espera aí!

**Aluno L:** Põe mais 20 euros mais 20 euros!

**Aluno K:** Qual é que era o problema anterior?

**Aluno L:** Era o Desafio Valência!

**Aluno I:** Então, fatos vermelhos é 10, porque um quinto de 50 é 10.

**Aluno L:** Sim, é 10.

**Aluno I:** Isso é fácil de fazer!

**Aluno K:** Qual é que é o problema que nós acertámos?

**Aluno L:** Hm... acertámos todos até agora!

**Aluno K:** Sim, mas o nome.

**Aluno L:** É *Sofia*, o último é *Sofia*, o do cadeado. E *Sofia* tem acento no i.

**Aluno K:** Com licença, deixa-me ver uma coisa.

**Aluno L:** Nós devemos ter 160 euros.

**Aluno I:** Vamos contar o dinheiro!

**Aluno L:** Não é preciso! Temos 160 euros!

**Aluno K:** Não! Começamos com 100, depois 20 mais 20 mais 20 dá 60. Sim, tens razão é 160! ... Queres que eu ponha já no problema Kamikaze? No problema Kamikaze. ... Ai acabou os problemas, este é o último problema.

**Aluno L:** Este é o último problema.

**Professora estagiária A:** Meninos, falem mais baixo! ... Meninos, quem resolveu o exercício levanta o braço. Agora baixam. Quem recebeu o dinheiro levanta o braço. Agora baixa. Quem registou os movimentos monetários levanta o braço. Grupo do Aluno U, já está?

**Aluno U:** Sim.

**Professora estagiária A:** Ok. Agora baixam os braços. Eu agora dei uma nota de 10 e duas de 5, à exceção daquele grupo.

**Aluno S:** Sim.

**Professora estagiária A:** Aquele grupo foram duas notas de 10, não foi?

**Aluno N:** Sim.

**Professora estagiária A:** O que é que vocês apontaram? Aluno D.

**Aluno D:** Nós fizemos assim, nós dissemos que ganhámos 20 e depois fizemos em parênteses 10 mais 5 mais 5.

**Professora estagiária A:** Ok. Alguém fez de forma diferente?

**Aluno H:** Nós.

**Professora estagiária A:** Como é que fizeram Aluno H?

**Aluno H:** Uma nota de 10 euros mais duas notas de 5 euros é igual a 20 euros.

**Professora estagiária A:** Está certo ou está errado?

**Alunos:** Certo!

**Professora estagiária A:** Está certo. Alguém fez de forma diferente?

**Aluno T:** 10 vezes 2 igual a 20.

**Professora estagiária A:** Boa! Só mais uma coisa, toda a gente está a colocar aqui quanto dinheiro está a obter ao fim de cada ação?

**Alunos:** Sim.

**Professora estagiária A:** Grupo do Aluno F, está?

**Aluno F:** Sim!

**Professora estagiária A:** Grupo do Aluno W?

**Aluno W:** Sim!

**Professora estagiária A:** Grupo do Aluno C?

**Aluno C:** Sim!

**Professora estagiária A:** Grupo do Aluno V?

**Aluno V:** Sim.

**Professora estagiária A:** Ok! É esse o pressuposto. ... Agora vão virar a página e obter o próximo desafio. E para este desafio ...

**Professora cooperante:** Olhem é silêncio. Uma das regras que não estão a cumprir. Deviam-se tirar 5 euros a toda a gente.

**Professora estagiária A:** Eu também acho que sim, já que o gestor do silêncio não está a exercer bem a sua função. Ou seja, todos os grupos vão pagar 5 euros porque o gestor do silêncio não está a cumprir a sua função. E não se esqueçam que têm de registar esse movimento na caderneta monetária, assim como o motivo desse movimento. Se continuarem com o barulho voltam a pagar.

**Professora cooperante:** Se continuarem com o barulho, o valor duplica!

**Professora estagiária A:** São 5 euros e têm de registar o motivo!

**Professora cooperante:** Vai passar para 10!

**Alunos:** Xiu!

**Professora estagiária A:** Que grupo é que ainda não pagou? ... Ok. Para este desafio têm meia hora!

**Aluno J:** Meia hora!

**Aluno K:** O que é que eu ponho?

**Aluno L:** Que pagámos 5 euros porque o gestor do silêncio não cumpriu a sua função.

**Aluno I:** Porque vocês é que estavam a falar.

**Aluno K:** É, cala a boca!

**Aluno J:** Não se vê muito do meu lado!

**Professora estagiária A:** Meninos, outra coisa. Se a partir de agora se nós verificarmos que algum grupo não está a resolver um desafio de forma coletiva e de forma cooperativa, vamos descontar 15 euros. Têm de resolver todos a tarefa.

### **Desafio Kamikaze**

(O Aluno L, o porta-voz do grupo, lê o enunciado ao longo de 50 segundos.)

**Aluno K:** Temos de fazer um meio mais dois quintos mais dois décimos, que é para ver se está errado.

**Aluno I:** Temos de ver a pista!

**Aluno K:** Não é preciso!

**Aluno L:** É isso. Temos de fazer um meio mais dois quintos mais dois décimos, não é?

**Aluno K:** Sim, sim. Exato!

**Aluno L:** Então ...

**Aluno K:** Temos de pôr tudo em denominador igual.

**Aluno L:** Pôr todos em denominador...

**Aluno K:** 10!

**Aluno L:** É o 10! Sim dá para pôr 10. Também dá para pôr ... Não!

**Aluno K e Aluno I:** É 10, 10!

**Aluno L:** Sim é 10!

**Aluno K:** Aqui (na fração de um meio) vai ser vezes cinco...

**Aluno L:** Um meio são cinco décimos, certo?

**Aluno K:** Sim! ... Aqui...

**Aluno L:** Não, cinco décimos ... Mais quatro décimos...

**Aluno K:** Quatro décimos... Mais...

**Aluno L:** E depois aqui fica igual.

**Aluno K:** Mais dois décimos que é igual a ...

**Aluno L:** 11!

**Aluno K:** Onze décimos.

**Aluno L:** Portanto está errada porque isto (denominador) é mais pequeno que ...

**Aluno K:** O que é que está aqui escrito?! Que o Rio diz que ...

**Aluno L:** Que a divisão está errada. E está! Portanto, ...

**Aluno K:** Resposta!

**Aluno L:** Será que o professor tem razão? Sim!

**Aluno K:** Então, resposta.

**Professora estagiária A:** Têm de explicar porque é que o professor tem razão.

**Aluno L:** Sim!

**Aluno K:** Professora estagiária A! Nós pusemos assim. Pusemos 20 euros, mas não escrevemos as notas.

**Professora estagiária A:** Por agora está bem, deixa ficar.

**Aluno K:** Ok! O professo tem razão, vírgula, porque...

**Aluno L:** O professor tem razão, porque a soma das partes não é igual a dez décimos, sendo maior que a unidade.

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{5} + \frac{3}{10} = \frac{5}{10} + \frac{4}{10} + \frac{3}{10} = \frac{11}{10}$$

*R.: O professor tem razão, porque a soma das partes não é igual a 1 ( $\frac{10}{10}$ ), sendo maior que a unidade.*

**Aluno I:** Agora é este.

**Aluno K:** Só temos 3 minutos!

**Aluno J:** Não, ainda temos 27 minutos. Faltam 27 minutos.

(O Aluno L lê o seguinte enunciado da alínea a durante 10 segundos.)

**Aluno I:** Então é somar isto tudo (todos os itens presentes na lista de compras)!

**Aluno L:** Certo! Então, o fato vermelho é um quinto de 50 euros.

**Aluno K:** 10 euros!

**Aluno L:** Sim, vale 10 euros. ... Máscaras de Salvador Dalí de Salvador Dalí 10 euros mais um quinto de 50 euros mais um meio de 20 euros mais um décimo de 100 euros. Ok, vamos por partes. Então 10, é 10 euros mais um quinto de 50 euros ... fazemos isto primeiro (um quinto de 50 euros), que dá 10 euros. ... Mais um meio de vinte que dá 10 euros também, certo?

**Aluno K:** Sim!

**Aluno L:** E agora um décimo de 100 euros que também dá 10 euros.

**Aluno K:** Sim!

**Professora estagiária A:** Estão a conseguir?

**Alunos do grupo 5:** Sim!

**Aluno L:** E agora é 10 euros mais 10 euros mais 10 euros mais 10 euros. Portanto, 1, 2, 3, 4 são 40 euros.

**Aluno K:** São 40 euros.

**Aluno L:** Ferramentas e explosivos...

**Aluno K:** Mas é para fazer ali!

**Aluno L:** Não! Nós fazemos aqui! ... Ferramentas e explosivos, a quarta parte de 80 euros isto dá ... 80 a dividir .... 80 vezes um quarto que fica 80 a dividir por 4 e isto dá....

**Aluno I e Aluno K:** ahn.

**Aluno L:** Estejam atentos, vocês também têm de participar. Quanto é que isto dá?

**Aluno K:** Espera, esta coisa?

**Aluno L:** Sim!

**Aluno K:** Um quarto de 80.

**Aluno L:** A quarta parte de 80. ... É igual a...

**Aluno I:** Temos de pôr isto em fração ou...

**Aluno L:** Tens de dizer quanto é que é um quarto de 80. ... Quanto é que dá 80 a dividir por 4?

**Aluno I:** 80 a dividir por 4....

**Aluno L:** Vamos pensar! 8 a dividir por 4...

**Aluno K:** 2!

**Aluno L:** Pronto, e agora temos de acrescentar um 0 por causa deste (algarismo das unidades do número 80).

**Aluno K:** Sim!

**Aluno L:** E o custo total da comida três terços mais seis euros. Três terços ...

**Aluno I:** Mais 6!

**Aluno L:** Mais 6. Que é igual a 1 mais 6 que é igual a ...

**Aluno I:** Sete!

**Aluno L:** Sete. ... Então temos de fazer...

**Aluno K:** O a (alínea a)!

**Aluno L:** Calma. Temos de somar isto tudo.

**Aluno K:** Pois. Vai dar... então 40 mais ...

**Aluno L:** Aqui dá 10 euros mais 40 euros que dá 50 euros. Mais 20 euros dá 70 euros. Mais 7 euros dá 77 euros. Certo?

**Aluno K:** Sim! 77 euros. O total vai ser 77 euros.

**Pista 3**

Lista de compras e preço:

- Fatos vermelhos:  $\frac{1}{5}$  de 50€ = 10€
- Máscaras de Salvador Dali:  $10€ + \frac{1}{5}$  de 50€ +  $\frac{1}{2}$  de 20€ +  $\frac{1}{10}$  de 100€ = 43€
- Ferramentas e explosivos: a quarta parte de 80€ = 20€
- Custo total da comida: três terços mais 6€ = 1+6 = 7€

TOTAL: 77€

**Aluno L:** Portanto, para a alínea a ... qual foi a quantia total que o Denver teve de pagar pelos itens que comprou? ... Qual é a fração do Denver?

**Aluno K:** É dois décimos!

**Aluno L:** Dois décimos de 77 euros.

**Aluno K:** Dois décimos de 77 euros! O de, em matemática, é vezes. Coloca um vezes!

**Aluno L:** Isto dá 77 vezes 2 sobre 10. 77 vezes 2 é 154.

**Aluno K:** 154 está certo!

**Aluno L:** 154 a dividir por 2! ... Então isto dá 15, ...

**Aluno K e Aluno I:** 4!

**Aluno L:** Euros.

**Aluno I:** Euros, sim!

**Aluno L:** 15,40 euros! ... Porque são os cêntimos.

(O Aluno L, o porta-voz do grupo, lê o enunciado da alínea b ao longo de 15 segundos.)

**Aluno K:** Não mas o Denver pagou dois décimos... Ah, pagou um meio...

**Aluno L:** Então vá, afinal pagou ...

**Aluno K:** Não, a Tokyo é que pagou um meio.

**Aluno L:** Então, ele pagou três décimos. Ele antes pagou dois quintos que vimos que eram quatro décimos, e agora pagou 3. Certo?

**Aluno K:** Não ponhas aí três porque e não isso é a conta anterior.

**Aluno L:** Três décimos. ... Portanto a Tokyo pagou o mesmo, um meio. O Denver pagou dois décimos.

**Aluno I:** A Tokyo...

**Aluno L:** Não!

**Aluno I:** Mas onde é que está o Rio?

**Aluno K:** Ya!

**Aluno L:** Hm... O Rio está aqui.

**Aluno I:** Sim, mas ...

**Aluno L:** A Tokyo pagou o mesmo, um meio. O Denver pagou dois décimos. E afinal o Rio pagou três décimos.

**Aluno I:** Ah, ok!

**Aluno L:** E se formos somar isto, que é um meio, que dá cinco décimos.

**Aluno I e Aluno K:** Sim!

**Aluno L:** Depois aqui em vez de ser quatro décimos é três décimos e aqui continua a ser dois décimos, dá cinco décimos mais cinco décimos. E cinco décimos mais cinco décimos dá dez décimos, por isso está bem.

**Aluno K:** Está certo! ... Já acabámos!

**Aluno L:** Será que já acabámos?

**Aluno I:** Sim!

**Aluno K:** Então para que é que sabem estes valores?

**Aluno L:** Eles dão estes valores para o que vão pagar!

**Aluno I:** Sim!

**Aluno L:** É só para recebermos dinheiro, eu acho.

**Aluno I:** Deve ser.

**Professora estagiária A:** Já fizeram?

**Alunos do grupo 5:** Sim!

**Professora estagiária A:** Tentem-me explicar o que é que vocês fizeram na alínea a.

**Aluno J:** Primeiro a gente fez um quinto de 50 euros que deu 10 euros. Depois aqui a gente fez...

**Aluno L:** 10 mais 10 mais 10 mais 10.

**Aluno J:** Que fica 40 euros. E aqui dá 20 euros porque é a quarta parte de 80.

**Professora estagiária A:** E como é que pensaram?

**Aluno I:** Como a quarta parte de 8 é 2, como aqui é 80 só temos de acrescentar um 0.

**Professora estagiária A:** Ok! Mais! Agora a última, Aluno J!

**Aluno J:** Aí a gente fez três terços mais seis que é igual a um mais seis que dá sete.

**Aluno K:** Aqui é três terços e como é três a dividir por três dá 1.

**Aluno I:** E o total disto é 77 euros.

**Professora estagiária A:** Então e quanto é que pagou o Denver?

**Aluno L:** O Denver ... aqui dá 154 sobre 10 que dá 15 euros e 40 cêntimos.

**Professora estagiária A:** Será que é esse valor? Leiam bem o enunciado. Aqui diz "O Denver teve de comprar vários materiais" ...

**Aluno K:** Sim!

**Professora estagiária A:** Ou seja, ele foi à loja e comprou tudo. Depois mais à frente é que é referido que mais tarde os mafiosos dividiram o valor da compra. Por exemplo, quando nós vamos a uma loja comprar gomas para todos...

**Aluno L:** Sim!

**Professora estagiária A:** Eu vou ao supermercado comprar gomas para todos e como todos comemos as gomas, o mais justo é dividir a despesa por todos. Não concordam?

**Aluno I:** Sim!

**Professora estagiária A:** Perceberam?

Alunos do grupo 5: Sim!

**Professora estagiária A:** E agora na alínea b o que é que tinham de descobrir?

**Aluno I:** Quanto é que pagou cada um!

**Professora estagiária A:** Exatamente. O Rio, a Tokyo e o Denver.

**Aluno K:** Sim, e já está!

**Aluno L:** Temos de fazer...

**Professora estagiária A:** Vocês só têm aqui o valor que a Tokyo pagou e o Denver. Falta o Rio.

**Aluno I:** Está aqui!

**Professora estagiária A:** Ahh... Mas vocês não apresentaram o cálculo. Vocês só apresentaram a parte dos 77 euros que cada mafioso pagou. O que era pretendido era que vocês mencionassem qual é que foi o valor exato que cada mafioso pagou.

**Alunos do grupo 5:** Ahhhh!

**Professora estagiária A:** Era isso que eu queria saber, quanto é que cada um pagou.

**Aluno L:** Ah! Tokyo. Então ela pagou um meio de 77 euros.

**Aluno I:** Que é igual a...

**Aluno L:** Que é o mesmo que ter ... então 77 não é um número par, não é. 70 a dividir por 2 dá 35 e 6 a dividir por 2 dá 3. Portanto, isto dá 38 e meio.

**Aluno I:** Vamos fazer as contas!

**Aluno L:** Eu fiz a conta alto, tu é que não ouviste!

**Aluno I:** Desculpa! Vá vamos prosseguir.

**Aluno L:** Então 77 a dividir por 2. 70 a dividir por 2 dá 35 e 6 a dividir por 2 dá 3. Se somarmos tudo dá 38, mas como é um número ímpar temos de acrescentar 0,5.

**Aluno I:** Que são os cêntimos.

**Aluno L:** Sim! Dá 38 euros e 50 cêntimos.

**Aluno I:** Ok!

**Aluno L:** A Tokyo está. O Denver...

**Aluno I:** Mas o Denver já está... Ah!

**Aluno K:** Temos de fazer a conta!

**Aluno L:** Dois décimos...

**Aluno K:** Vezes 77...

**Aluno L:** É igual a dois vezes 77 que dá 154, certo?

**Aluno K:** Sim!

**Aluno L:** Que dá 154 sobre 2 que dá...

**Aluno I:** Que é igual a ... Calma, deixa-me fazer a conta!

**Aluno L:** Calma, é sobre 10. Que dá 15,4. Desculpem.

**Aluno K:** Pois é.

**Aluno L:** Já está o Denver agora falta o Rio. O Rio quanto é que ele pagou? Eles disseram que afinal o rio tinha pagado três décimos. Portanto é três décimos...

**Aluno K:** Três décimos?! É dois quintos!

**Aluno L:** Mas aqui diz que o Denver afinal constatou que o Rio tinha pagado três décimos da quantia total.

**Aluno K:** Ya, verdade.

**Aluno L:** Então é três décimos de 77. Por isso, temos de fazer 3 vezes 77 que vai dar ... Então 3 vezes 7 dá 21 e vão 2. 3 vezes 7 dá 21 mais 2 dá 23.

**Aluno I:** Sim, está certíssimo.

**Aluno L:** Ou seja, dá 231.

**Aluno J:** Está faltando 20 minutos.

**Aluno I:** Era até aos 30!

**Aluno L:** Então é 231 sobre 10, certo?

**Aluno I:** Sim!

**Aluno L:** E isto dá 23,1. Toda a gente concorda?

**Aluno J, Aluno K e Aluno I:** Sim!

**Aluno L:** Então vamos confirmar se está certo. 38,50 euros mais 15,40 euros mais 23,10 euros. Estamos a ver se está tudo certo. Ok?

**Aluno I:** E depois temos de fazer a adição de isso?

**Aluno L:** Sim! Estamos a ver se isto (a soma de todos os valores) vai dar 77! Pronto então 5 mais 4 mais 1 dá 10 e vai 1. 8 mais 5 dá 13 mais 3 dá 16 mais 1 dá 17 e vai 1. 3 mais 1 dá 4 mais 2 dá 6 mais 1 dá 7. Oh está certo! Isto está certo! Portanto, eu acho que é isto.

**Aluno I:** Sim, porque o cálculo está certo.

**Aluno L:** Portanto, a Tokyo pagou 38,50 euros, o Denver pagou 15,40 euros e o Rio pagou 23,10 euros. Ok, acabámos. Toda a gente concorda?

**Aluno K, Aluno I e Aluno J:** Sim!

**Professora estagiária A:** Meninos, têm mais 6 minutos!

**Alunos do grupo 5:** Já acabámos!

**Professora estagiária A:** Confirmem se têm tudo direitinho. Se têm os valores totais no fim da escrita de cada movimento com dinheiro na caderneta monetária.

**Aluno K:** Vamos já colocar o deste.

**Professora estagiária A:** Esperem. Primeiro temos de confirmar em grande grupo se o que fizeram está certo. Por isso, confirmem se está certo ou não o que fizeram porque isso vai influenciar o facto de receberem ou não os 20 euros. Caso contrário, têm de pagar 5 euros.

**Aluno K:** Olhem é melhor vermos se isso está mesmo certo!

**Aluno L:** Pronto, a primeira pergunta está certa.

**Aluno I:** Temos 155 euros.

**Professora estagiária A:** Meninos, faltam 4 minutos! Todos os grupos vão pagar 10 euros porque o gestor do silêncio não está a exercer bem a sua função!

**Aluno I:** Oh não!

**Aluno L:** Coloca aí (na caderneta monetária) menos 10 euros!

**Professora estagiária A:** Além disso, podem comprar pistas.

**Aluno I:** O nosso grupo não falou. Agora temos 145 euros.

**Aluno L:** Mas se recebermos ficamos com 165 euros.

**Aluno J:** Vamos ver se as outras alíneas estão certas.

**Aluno L:** Dá-me a caneta. ... Aqui na alínea a tínhamos mal, não é 15,40 euros, mas sim 77 euros porque foi o dinheiro que o Denver pagou por todos os objetos.

**Aluno I:** Mas porquê?

**Aluno L:** Foi aquilo que a professora estagiária A disse, o Denver primeiro pagou por todos os materiais e só depois é que dividiram a conta.

Handwritten student work showing calculations for the amount paid by Tokyo, Denver, and Rio. The total is calculated as 77€. There are some corrections and a small drawing of a person's face at the bottom right.

Handwritten notes and calculations:

- a) ~~15,40 + 23,10 + 38,50 = 77€~~
- b) Tokyo pagou  $\frac{38,50}{10}$ , Denver pagou  $\frac{15,40}{10}$  e Rio pagou  $\frac{23,10}{10}$ .
- Calculations:  $38,50 \div 10 = 3,85$ ;  $15,40 \div 10 = 1,54$ ;  $23,10 \div 10 = 2,31$ ;  $3,85 + 1,54 + 2,31 = 7,70$ ;  $7,70 \times 10 = 77$ .
- Final calculation:  $77 \times 10 = 770$ .

**Aluno I:** Ahhhh! Boa!

**Professora estagiária A:** Acabou o tempo!

## Realização da tarefa pelo grupo 6

### Desafio Chernobyl

(O Aluno N, a porta-voz deste grupo, lê o enunciado da tarefa proposta ao longo de 10 segundos.)

**Aluno M:** Temos de fazer as contas.

**Aluno N:** Sim mesmo, eu sei. Vamos fazer aqui.

**Aluno O:** Primeiro vamos fazer a primeira.

**Aluno M:** Primeiro começa-se a fazer um meio vezes 4. ... Começamos com um meio vezes 4.

**Aluno O:** Que é igual a 2 vezes 8 menos 2 dentro de parêntesis.

**Aluno O:** Isto fica 2 vezes 6

**Professora estagiária A:** Olhem, e o Aluno T também tem de participar e tem de perceber o que ele está a fazer.

**Aluno M:** Eu sei, eu também.

**Professora estagiária A:** Está a perceber, Aluno T? O que ele está a fazer?

**Aluno N:** O dia é o dia 12!

**Professora estagiária A:** Olhem vejam se o Aluno N está a fazer bem.

**Aluno M:** Dói buéeee!

**Aluno O:** Toma, eu não percebi esta parte.

**Aluno N:** Temos de fazer isto (resolver a primeira expressão numérica apresentada) para descobrir o dia que é, e agora temos de descobrir o mês! ... Está tudo relacionado.

**Aluno N:** Temos de fazer 2 .... 8 menos 2?

**Aluno O:** Dá 6!

**Aluno N:** Pronto temos de fazer 2 vezes 6.

**Aluno O:** Fazemos 2 a dividir por 2.

**Aluno N:** 4! 4 a dividir por 2 que dá 2.

**Aluno O:** Temos de resolver o desafio para ganharmos 20 euros.

**Aluno M:** Eu não percebi o que é que era para fazer aqui!

**Professora estagiária A:** Olha, primeiro façam isto, depois já vamos aqui, está bem?

**Aluno N:** O mês. O mês é 6 vezes 5 vinte avos vezes 2 vezes 4.

**Aluno M:** Temos que estar lá.

**Aluno N:** Temos de fazer agora seis.

**Aluno N:** 6 vezes 5 vinte avos vezes 2 vezes 4. Quanto é que dá aí?

**Aluno O:** É igual.

**Aluno N:** Então tens que fazer 6 vezes 10 a dividir por 20.

**Aluno M:** Eu quero ver o problema.

**Aluno O:** Não! A dividir por 20?

**Aluno N:** 2 vezes 5.

**Aluno O:** Ahn?! Calma! 2 vezes 5 dá 10. Certo?

**Aluno M:** Pera! Eu estou a ver isto. ... Está certo este (o cálculo da expressão numérica referente ao dia)! Agora deixa-me ver mais. 5 sobre 20 é o que está escrito?

**Aluno N:** Sim. 5 sobre 20 vezes 2 é igual a 10.

**Aluno O:** Já percebi. Exato! 10 vinte avos vezes 4.

**Aluno N:** 60.

**Aluno O:** 60 vezes...

**Aluno N:** 60 vezes 4?

**Aluno O:** 120 mais 120 dá 240. Dá 240!

**Aluno N:** 240 a dividir por quanto?

**Aluno O:** Dividimos que dá quanto?

**Aluno T:** 180

**Aluno O:** 180? Fazemos assim e fica 12.

**Aluno N:** Então o resultado é igual nas duas.

**Aluno M:** Então, é o nosso dia! É o dia que estamos.

**Aluno N:** Yaa!

**Aluno M:** Eu não devia estar a dizer isto alto, pois não?

**Aluno N:** E agora a questão é, passamos para o outro?

**Aluno M:** Já podemos fazer o próximo?

**Professora estagiária A:** Não, não podem. Estamos todos a ir ao mesmo ritmo. Olhem aqui diz..

**Aluno O:** Marcamos?

**Professora estagiária A:** Marcar na reta o dia e o mês.

**Aluno O:** Temos de marcar o 12.

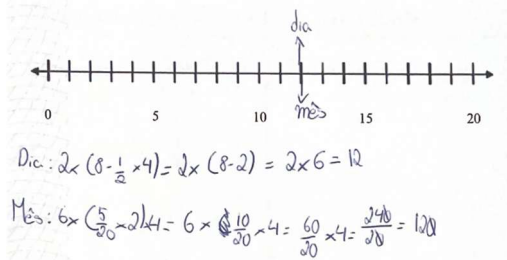
**Professora estagiária A:** Têm de marcar o dia e o mês. São duas coisas diferentes.

**Aluno M:** Ou não.

**Professora estagiária A:** Têm de marcar o dia e o mês. São duas coisas diferentes. O dia não é a mesma coisa do que o mês. Se o número deu igual, marcam o dia e o mês no mesmo traço. Mas tem de evidenciar que é o dia e que é o mês.

**Aluno O:** OK!

**Aluno M:** Com duas cores?



**Professora estagiária A:** Não é preciso. E depois, a seguir a isso, veem o que é que está aqui (apontando para o fundo da página) escrito para descobrirem a próxima pista. E já que resolveram, o que é que fazem?

(O Aluno N, a porta-voz do grupo, lê durante 5 segundos a indicação escrita no fundo da página do desafio.)

**Professora estagiária A:** Meninos têm mais 3 minutos e meio!

**Aluno T:** Este é o envelope?

**Aluno N:** Este é o envelope quase de certeza? ... Espera! Tem alguma data? ... Não podem abrir, tem que ter a data!

**Aluno M:** Não tem data escrita.

**Aluno N:** Ya!

**Aluno O:** É tudo igual! Não, este é mais alto!

**Aluno M:** Deve haver um que...

**Aluno N:** Como é que nós vamos saber o que está escrito sem termos de abrir o envelope.

**Professora estagiária A:** Vocês conseguem ver alguma coisa nos envelopes?

**Alunos deste grupo:** Não, não conseguimos!

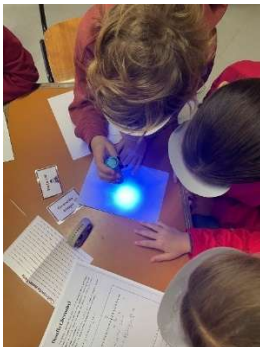
**Professora estagiária A:** Então, se não veem nada nos envelopes, o que é que têm de utilizar? Quando nós não conseguimos ver nada, por exemplo, no escuro, o que é que utilizamos?

**Aluno N:** A lanterna. ... Isto é uma lanterna?

**Aluno M:** Deve ser de Luz UV!

**Aluno O e Aluno T:** 12 de dezembro.

**Aluno M:** É este! É este aqui!



**Aluno N:** 28 de dezembro.

**Aluno M:** Este não é de lanterna de luz UV. É 14 de dezembro. É este. .... Nós já fizemos.

**Professora estagiária A:** Ok.

**Aluno N e Aluno O:** Já está, Aluno M. Já está, Aluno M. Já fizemos.

**Aluno O:** Pista 1.

**Aluno T:** O que é que calhou no envelope?

**Aluno O:** Pista 1.

**Aluno T:** Pista 1?

**Aluno O:** Há uma tabela.

**Aluno N:** Espera aí, pode estar aí alguma coisa escrita?

**Aluno M:** Não está nada.

**Aluno N:** E do outro lado?

**Aluno M:** Também não.

**Aluno T:** Que pista é essa meu?

**Aluno M:** Sei lá!

**Aluno O:** Nós ainda não percebemos.

**Aluno N:** É só uma tabela mesmo.

**Aluno O:** Ok, estamos em 9 minutos.

**Aluno T e Aluno M:** É hoje! É hoje o assalto.

**Aluno M:** É para ir ao Banco de Portugal?

**Aluno O:** Não é preciso!

**Aluno T:** Como é que nós fazemos se a pista não tem nada?

**Professora estagiária A:** É uma pista, não é uma resolução. Depois quando começarem o próximo já percebem.

**Aluno M:** Vamos tentar contar alguma coisa.

**Professora estagiária A:** Meninos isto é só para o próximo desafio, por isso, só conseguem dar-lhe sentido a seguir. No entanto, como ainda falta tempo podem preencher a caderneta monetária.

**Aluno M:** Nós ainda não conseguimos preencher.

**Professora estagiária A:** Ou seja, dizer...

**Aluno T:** O assalto...

**Aluno N:** Vamos tentar não gastar dinheiro.

**Aluno M:** Nós ainda não gastámos.

**Professora estagiária A:** Mas não é preciso estarem a gastar. Como resolveram eu já vos dou o dinheiro. Agora registam na caderneta monetária qual é que foi o vosso orçamento no início.

**Aluno M:** Vamos tentar não gastar dinheiro.

**Aluno O:** Quanto é que recebemos para registar.

**Aluno M:** 20! São 20 (euros) que nós vamos ganhar!

**Professora estagiária A:** Mãos no ar!

**Aluno T:** Anda lá Aluno O, resolve!

**Aluno O:** Para!

**Aluno N:** Não pode, já acabou o tempo!

**Aluno O:** Tira a mão!

**Aluno T:** Conseguimos ou não?

**Aluno O:** Não sei, acho que sim!

**Professora estagiária A:** Quem é que conseguiu resolver o primeiro desafio?

(Os grupos que conseguiram concretizar o desafio levantam o braço e a professora estagiária procede ao pagamento de 20 € a esses mesmos grupos. Além disso indica aos alunos que devem proceder ao registo do seu novo orçamento, assim como dos movimentos monetários dados.)

**Aluno T:** Mais uma (nota de 20 €)!

**Aluno M:** Mete aqui (no saco com o seu dinheiro)! Não contes! Põe aqui!

**Professora estagiária A:** Os grupos que não conseguiram terminar o *Escape Room* têm de pagar 5 euros!

**Aluno N:** Tínhamos quanto? Tínhamos quanto?

**Professora estagiária A:** Toda a gente agora tem 1 minuto para registar os seus movimentos na caderneta monetária!

**Aluno N:** Dá cá o dinheiro! Contem o dinheiro!

**Professora estagiária A:** Aluno T!

**Aluno M:** Ganhamos 20 euros.

**Professora estagiária A:** Todos têm de registar na caderneta o seu orçamento inicial e o dinheiro que ganhou ou perder neste desafio.

**Professora cooperante:** Se receberam colocam um + se perderam colocam um - !

**Aluno N:** Começamos com....

**Aluno M:** Não sabemos. Regista só que ganhamos 20.

**Aluno N:** Mas conta.

**Aluno O:** 50 mais 50 dá 100.

**Aluno N:** Olha, é bastante. Não, é aquilo lá. Já tínhamos. 70. 80. Começamos com 100.

**Aluno M:** Começamos com 100 e põe que ganhámos mais 20 euros.

(A professora estagiária A, confirmou se todos os grupos já tinham registado todos os movimentos concretizados na sua caderneta monetária, para que pudesse passar à segunda fase do *Escape Room*.)

**Professora estagiária A:** Ok, agora vamos virar a página das folhas que vos dei e vamos resolver o próximo desafio. ... Antes disso, como dois grupos não conseguiram resolver, qual era a resposta do desafio anterior?

**Alunos:** 12 do 12.

**Professora estagiária:** 12 de dezembro, ok. Então, os grupos que não conseguiram resolver, pegam na lanterna e abrem o envelope que tem escrito a data 12 de dezembro. ... Como já repararam, receberam uma pista da mesma cor do próximo desafio. Assim, para resolver o desafio, podem utilizar ou não a pista, ok? Então, agora têm 15 minutos para resolver este desafio.

### Desafio Valência

(O Aluno N, a porta-voz do grupo, lê o enunciado do desafio ao longo de 40 segundos.)

**Aluno N:** Então, fazemos...

**Aluno O:** O total é as notas que dão, cem nota.

**Aluno O:** Metemos sem nota.

**Aluno T:** Sabes que esses balões podem ser uma pista.

**Aluno M:** Não sei, mas deve ser para outra coisa, né? Não mexas nos balões já!

**Professora estagiária A:** Não, os balões são para utilizar apenas no fim de responderes. Já vão perceber o porquê.

**Aluno M:** Já percebemos.

**Aluno M:** Já sei! Olha. 4, 5m quarto, um quinto.

**Aluno O:** Ahn?

**Aluno N:** Isso não faz sentido!

**Aluno M:** Isto é um quinto desta linha.

**Aluno O:** Sim!

**Aluno M:** Isto é um quarto desta linha.

**Aluno O:** Sim!

**Aluno N:** Isso tem alguma coisa a ver com a pergunta?

**Aluno M:** Que é para a próxima pergunta é!

**Aluno N:** O que é que nós vamos fazer? Precisam de 20 notas de 100.

**Aluno M:** Sim!

**Aluno N:** Então, 20 notas de 100.

**Aluno O:** Ahn?

**Aluno N:** Sim. Precisamos de todas as notas de 100.

**Professora estagiária B:** Olha, vocês podem usar isto (Pista 1) ou não, é como quiserem.

**Aluno M:** Ah, ok!

**Aluno N:** Precisam de 20 notas de 100. Que é igual a 20 vezes 100. Quanto é que isto dá? Estou burra.

**Aluno O:** 2000!

**Aluno N:** Ainda nos falta um quarto.

**Aluno M:** Então, vinte notas de cem! Então, duzentos euros é um quarto da coisa.

**Aluno O:** Sim, nós sabemos.

**Aluno M:** Anota aí.

**Aluno N:** Um quarto.

**Aluno M:** Então, anota aqui nesta linha que são duzentos euros. Escreve aqui duzentos euros.

**Aluno N:** Em toda a linha?

**Aluno M:** Sim, porque isso aí é perto. Não. Já começaste? Pera. Então, já que já escreveste aqui a anota assim.

**Aluno N:** Não, não é um quarto.

**Aluno M:** Exato. Isto é um quarto.

**Aluno N:** Estão 5 juntos.

**Aluno O:** 2, 3, 4 e 5.

**Aluno N:** O de cima é que são 4.

**Aluno M:** Não. Mas um quarto da figura. É isso.

**Aluno O:** Exato! Até aqui!

**Aluno M:** Não, porque assim seria um quinto, porque olha, 1, 2, 3, 4, 5. Assim seria um quinto, isto. E aqui seria um quarto, porque é 1, 2, 3, 4.

**Aluno N:** Não estou a entender.

**Aluno O:** Eu estou baralhada com esta coisa (Pista 1).

**Aluno N:** Eu não percebo, não estou a perceber.

**Aluno O:** Eu também não estou a perceber muito bem.

**Aluno M:** Então, antes vamos ver o resto.

**Aluno O:** Eu acho que nós primeiro tínhamos que descobrir quanto é 20 de um quarto, né?

**Aluno N:** Um quarto de vinte!

**Aluno O:** Isso!

**Aluno N:** Um quarto de 20 é 5.

**Aluno O:** Sim! Dava 5, não é?

**Aluno N:** Sim.

**Aluno O:** E depois? E depois já não sei mais.

**Aluno N:** Porque é que tu escreveste 2000?

**Aluno M:** Ah porque era deste. Era o que era precisam de euros, percebes?

**Aluno O:** Agora...

**Aluno M:** Não! 2000 é um quarto.

**Aluno O:** Sim, total, 20, não é? E precisam de notas de 100.

**Aluno N:** 20 notas de 100.

**Aluno O:** 20 notas de 100, certo?

**Aluno N:** Ou seja, 2000 euros. Sim, 2000 euros. Percebeste até agora? Então, 2000 € é um quarto da quantidade total.

**Professora estagiária A:** Então, como é que estão a pensar?

**Aluno N:** Não não é! 200 é que a quantidade total.

**Professora estagiária A:** Mas olhem, no enunciado é vos perguntado o valor do dinheiro que falta ou o número de notas?

**Aluno N:** Nós queremos saber o número de notas.

**Professora estagiária A:** Então, mas foi-vos questionado o valor dessas notas que faltam?

**Aluno O:** Pois é...

**Professora estagiária A:** É vos questionado isso?

Aluno N e **Aluno O**: Não.

**Professora estagiária A**: Então pensem melhor. Não se esqueçam que tem aqui uma pista que ajuda muito a resolver isto. Vejam lá em quantas partes é que isto (retângulo presente na Pista 1) está dividido.

**Aluno M**: Cinco vezes quatro, hm, vinte! São as vinte notas que faltam.

**Aluno N**: Ah, pois é! Então, isto são as notas.

**Aluno M**: Risco isso.

**Aluno N**: 100 mais 100 mais 100 mais 100 mais 100

**Aluno O**: Uma hora depois...

**Aluno T**: Mas isso não é uma nota de 20?

**Aluno M**: São 20 notas de 100, não 100 notas de 20, ok? Eu sei que vai dar no mesmo, mas se temos aqui 20 em notas de 100.

**Aluno T**: Agora tens de escrever notas de 100.

**Aluno M**: E agora?

**Aluno N**: Agora ... Ainda falta 1 quarto da totalidade.

**Aluno M**: Ou seja, ainda falta mais uma listra.

**Aluno O**: Listra?

**Aluno M**: Uma linha, pronto. E uma linha são 500 euros.

**Aluno O**: Sim.

**Aluno M**: Ou melhor, são 5 notas. Porque é notas, faz para sabermos.

**Aluno O**: 5 notas de 100 que dá 500. Cada fileira.

**Aluno M**: Cada linha...

**Aluno O**: Dá 500.

**Aluno M**: Dá 5 notas de 100.

**Aluno O**: Sim, que é 500. ...

**Aluno M**: Pronto, agora temos de escrever mais duas

**Aluno O**: Como assim?

**Aluno M**: Mais duas notas de 100.

**Aluno O**: Ok.

**Aluno M**: Então, se eles conseguirem mais duas, faltam só três. Então, faltam três notas.

**Aluno O**: Quantas notas faltam imprimir?

**Aluno M**: Três! Faltam três! Faltam três notas de cem!

**Aluno O**: Porque é assim, Aluno N, olha.

**Aluno M**: Porque se.

**Aluno O**: Porque se eles conseguiram mais duas, faltam três.

**Aluno M**: Estas duas aqui.

**Aluno O**: Oh, rebentaram o balão e lá dentro estava uma pista.

**Aluno N**: Eu rebento o balão. ... Como é que vamos fazer isto?

**Aluno M**: Espera! ... Quando começamos a imprimir as notas, conseguimos obter um quinto das notas que nos faltavam. ... Ah, esta é só a velocidade da máquina. Eu acho que isto não serve para nada, porque isto é só a velocidade da máquina.

**Aluno O**: Então, quantas notas é que faltam imprimir? Faltam imprimir três notas de 100. Não é?

**Aluno N**: Acho que sim.

**Professora estagiária A**: Então meninos?

**Aluno T**: Acho que resolvemos.

**Aluno M**: Acho que faltam três notas de 100, porque ainda há mais uma fila, que é este.

**Professora estagiária A**: Ok. Mas eu quero saber o número de notas. Não quero saber a quantia.

**Aluno M**: Então, são estas três notas.

**Aluno O**: Ou são duas fileiras?

**Professora estagiária A**: Então pronto, experimentem rebentar esse balão, se acham que já chegaram ao resultado.

**Aluno T:** Deixa eu rebentar, deixa eu rebentar.

**Professora estagiária A:** Não, olha, tens de rebentar o balão que diz 3. Se a resposta é 3, tens de rebentar o balão que diz 3.

**Aluno T:** Oh dá aí (o palito), eu rebento! Deixa eu rebentar!

**Aluno M:** Ai não temos tempo!

**Professora estagiária A:** Calma! ... Será que isso é uma pista?

**Aluno M:** Não.

**Professora estagiária A:** Então o que é que isso quer dizer?

**Aluno M, Aluno N e Aluno O:** Está errado!

**Aluno N:** Mano, isto é um papel velho.

**Aluno M:** Eu acho que o que falta, na verdade, é esta parte.

**Aluno N:** Então 20 notas, né? 1 quinto de 20 é 4.

**Aluno M:** 1 quinto de três é quatro?

**Aluno O:** AHAHAHAH

**Aluno N:** 1 quinto de 20!

**Aluno M:** Ah 1 quinto de 20.

**Aluno O:** É 4!

**Aluno N:** Onde é que está um quinto?

**Aluno O:** Não, assim.

**Aluno M:** Isto é 1 quinto.

**Aluno N:** 1 quinto de 20 é igual a 4! ... Então faltam imprimir 4.

**Aluno M:** Mas vocês não entendem! Onde é que foram buscar esse 1 quinto de 20?

**Aluno O:** Então...

**Aluno M:** Mas é das que nos faltam agora!

**Aluno O:** Quando começámos a imprimir as notas conseguimos obter um quinto das notas que nos falta agora... Se eles conseguiram...

**Aluno N:** É 4! ... Vamos rebentar o balão que diz 4!

**Aluno O:** Rebentem o balão que diz 4!

**Aluno M:** Professora podemos rebentar todos e é o último, não é?

**Aluno N:** Rebentem o de 4!

**Aluno T:** Vamos rebentar o de 4!

**Professora estagiária A:** Qual é que vão rebentar?

**Aluno O:** Eu acho que deve ser o 5!

**Aluno T:** Querem rebentar ou não?

**Aluno M:** Vamos pensar mais!

**Professora cooperante:** Que balão é que vão rebentar!

**Aluno T:** O 4!

**Aluno M:** Eu acho que não, porque já errámos um!

**Professora cooperante:** Querem rebentar outro?

**Aluno M:** Eu acho que está mal!

**Professora cooperante:** É trabalho de grupo e todos têm de chegar a um acordo!

**Professora estagiária A:** Porque é que achas que está mal?

**Aluno M:** Eles fizeram 1 quinto de 20 e não 1 quinto das notas que faltam!

**Professora estagiária A:** Querem comprar uma pista?

**Aluno T:** Não.

**Aluno O:** Não.

**Professora estagiária A:** Então, vamos lá.

**Aluno M:** Eu acho que sim.

**Aluno O:** Mas Aluno M, se não for, guardamos a pista para outra.

**Professora estagiária A:** Faltam 3 minutos.

**Aluno O:** Olha vá rebenta lá, paciência.

**Aluno N:** Está ali.

**Aluno O:** Dá cá Aluno T!

**Aluno M:** Duvido que seja a resposta.

**Professora cooperante:** Há qualquer coisa no chão!

**Aluno O:** O que é que está no chão, professora?

**Professora cooperante:** Erro.

**Aluno N:** O quê?

**Professora estagiária A:** Atenção. Não era esta a pista. Têm de chegar ao resultado certo. Querem comprar uma pista?

**Aluno M:** Eu disse!

**Aluno N:** Eu quero comprar uma pista.

**Aluno O:** A pista custa quanto?

**Aluno M:** 10! A resposta custa 20!

**Aluno T:** Compra uma pista, compra! ... Temos dois minutos, bora!

**Aluno N:** O Rio menciona que falta um quarto da quantidade total. Se a quantidade total é 20 notas, calcula quanto representa essa expressão. Um quarto de 20.

**Aluno M:** Um quarto de 20.

**Aluno O:** Um quarto de 20. Então é isto? Temos de fazer um quarto de 20 que dá 5.

**Aluno N:** Sim, dá 5.

**Aluno M:** Dá 5. Descubram então quantas notas ainda precisam ser impressas. E as informações, diz ele.

**Aluno T:** Um minuto e meio.

**Aluno M:** Eu sabia que era com a pista, se não, não íamos chegar lá!

**Aluno N:** É 5. Ah. É 5.

**Aluno O:** Mas 5 não dá Aluno N, porque nós ... Ah não! É 5 ahahaha.

**Aluno T:** É 5 Aluno M. Vamos abrir o balão. Vamos estourar o balão!

Total de notas de 100 € = 20 x 100 = 2000 €  
 $\frac{1}{4} \times 2000 = 500$   
 $\frac{1}{4} \times \text{total de } 500 \text{ €} = 5 \text{ notas de } 100 \text{ €}$

R: Faltam imprimir 5 notas de 100 €.

**Aluno O:** Vamos estourar o balão ahahahah.

**Aluno N:** Vamos estourar o balão. AHAHAHAH A sério?

**Professora estagiária A:** 1 minuto.

**Aluno N:** Rápido!

**Aluno M:** Onde é que está a pista?

**Aluno T:** A pista ...

**Aluno O:** Não há pista.

**Aluno M:** Nós reventámos e não havia pista.

**Professora estagiária A:** Como não? Todos tinham pista!

**Aluno T:** Não tinha.

**Professora estagiária A:** Todos tinham, todos tinham.

**Aluno T:** Então qual era o resultado?

**Aluno N:** 5!



**Professora estagiária A:** Onde registaram o cálculo?

**Aluno M:** Está aqui!

**Professora estagiária A:** Ok! ... Registrar na caderneta.

**Aluno N:** Acertamos?

**Professora estagiária A:** Sim.

**Aluno T:** Vamos!

**Aluno M:** Mas também temos que registar na caderneta.

**Professora cooperante:** Olhem as horas!

**Aluno O:** Acertámos a 20 segundos no fim.

**Professora estagiária A:** Meninos, uma das regras era não tocar no material se não estão a utilizar, ou seja, no desafio anterior nós utilizámos as lanternas. Agora não era para utilizar, pois não?

**Alunos:** Não!

**Professora estagiária A:** Ok!

**Aluno S:** E isto é para utilizar?

**Professora estagiária A:** Isso é para utilizar para guardar dinheiro, e registar todos os movimentos que concretizam!

**Aluno T:** Perdemos 10 euros!

**Aluno O:** Perdemos 10 euros, mas ganhamos 20!

**Aluno N:** Ou seja, ficámos com 110 euros.

**Professora estagiária A:** Como todos conseguiram resolver, vamos passar para o desafio *Sofía*.

**Aluno N:** Posso ler?

**Aluno T:** Ficámos com 130! Ah fica em 110!

**Aluno O:** É este (desafio).

**Professora estagiária A:** Têm 20 minutos para resolver este desafio!

**Aluno M:** 20 minutos, vá bora!

**Aluno N:** Durante o assalto à Casa da Moeda, ...

**Aluno T:** Aluno N, é 130!

**Aluno N:** Nós temos 120, perdemos 10, ganhámos 20, ficámos com 120. Nós tínhamos 100 no início, recebemos 20, ficámos com 120. Depois perdemos 10...

**Aluno M:** 110, mais 20, 130.

**Aluno N:** Ya, pois é!

**Aluno O:** Ai que lerdá!

**Aluno N:** Não, 120!

**Aluno T:** 30!

**Aluno M:** E 30! AHHAHA Tá lerdá!

### **Desafio Sofía**

(O Aluno N, o porta-voz do grupo, lê o enunciado do desafio *Sofía*, durante 27 segundos.)

**Aluno N:** Vamos fazer primeiro o A. Mete aqui o A.

**Aluno M:** Deixa-me ler a pergunta.

**Aluno N:** Wait! Dos 10 adolescentes reféns, 3 quintos querem ajudar, decidem tornar-se cúmplices.

**Aluno O:** Então, três quintos de 10.

**Aluno M:** O que é que é um refém e um cúmplice?

**Professora estagiária A:** Um refém é uma pessoa que fica retida, por exemplo, alguém que fica retida em algum sítio.

**Aluno N:** Ok, seis é a resposta.

**Aluno O:** Hm Hm.

**Professora estagiária A:** Um cúmplice é alguém que concorda com aquilo que está a ajudar.

**Aluno O:** Seis, eu fiz isso de cabeça. ... Agora, B!

**Aluno N:** Seis. ... Calma! Seis adolescentes.

**Aluno T:** Para que é que servem estas caixas?

**Aluno M:** É para coisar o coiso. ... Epá, vocês estão a fazer sozinhas?!

**Aluno N:** Não abre. Não é para mexer!

**Aluno O:** Então, eles não perceberam. Vamos explicar!

**Aluno T:** Não te esqueças que tens aqui uma pista.

**Aluno N:** Estão presos por dinheiro.

**Aluno O:** Temos de fazer 3 quintos de 10 adolescentes igual a 35 quintos, igual a 6. Perceberam isto?

**Aluno M:** Hm hm.

**Aluno N:** Ok, pronto. Então vamos passar agora.

**Aluno M:** Agora sim!

**Aluno O:** Foram 6 adolescentes e ...

**Aluno N:** Sim! Desses cúmplices, a Nairóbi decidiu escolher um terço deles para concretizar uma missão especial.

**Aluno O:** Onde é que estás a ler isso?

**Aluno N:** Aqui. Quantos adolescentes vão participar nesta missão?

**Aluno O:** Então, um terço...

**Aluno N:** Um terço de 6.

**Aluno O:** Exato!

**Aluno N:** Que são os que vão participar! Agora 6 a dividir por 3 que dá 2. Resposta...

**Aluno O:** Dois.

**Aluno N:** Dois adolescentes

**Aluno O:** Adolescentes querem ajudar a equipa.

**Aluno N:** Vão participar na missão especial!

**Aluno O:** Isso. Vão participar nesta missão. Nesta missão. ... Posso ler o próximo problema?

**Aluno N:** Podes.

**Aluno O:** Os adolescentes que não quiseram ser cúmplices continuam como reféns. Quantos são esses adolescentes?

**Aluno N:** Então, dois mais cin.... Ahm, temos de fazer...

**Aluno M:** É oito. É dez menos oito.

**Aluno N:** Calma, temos que fazer 2 mais 6.

**Aluno O:** 2 mais 6.

**Aluno M:** Que dá 8. E 10 menos 8.

**Aluno O:** Exato.

**Aluno M:** Que dá 2. 10 menos 8 dá 2.

**Aluno N:** Resposta...

**Aluno O:** 2.

**Aluno M:** 2 continuaram a ser.

**Aluno O:** Não! 2 adolescentes.

**Aluno N:** 2 adolescentes continuaram reféns.

**Aluno O:** Exato. Não.

**Aluno N:** Calma, não.

**Aluno O:** 2 adolescentes que não quiseram ser.

**Aluno N:** Não, não, não, não, não, não. Este aqui é deste aqui. Por isso não é mais. Temos de fazer 10 menos 6.

**Aluno T:** Porquê?

**Aluno N:** Porque se...

**Aluno M:** Não é 10 menos 8?

**Aluno N:** Não, porque este aqui não conta. Este é destes aqui. Não é destes todos.

**Professora estagiária A:** Então, os dois são dos cúmplices, é?

**Aluno N:** Os dois são dos que vão ajudar na missão.

**Professora estagiária A:** Sim, ok. Os dois vão ajudar na missão. E quem participa na missão? Os reféns normais ou os cúmplices?

**Aluno M e Aluno O:** Cúmplices.

**Professora estagiária A:** Agora têm de fazer o quê? Para saber os que são os reféns.

**Aluno N:** Temos de fazer 10 menos 6.

**Professora estagiária A:** Mas porquê?

**Aluno M:** Porque os 10 são os adolescentes e menos 6 que são os cúmplices. Então os outros quatro são os reféns.

a)  $\frac{3}{5} \times 10 = \frac{30}{5} = 6$   
R: 6 adolescentes querem ajudar  
b)  $\frac{1}{3} \times 6 = \frac{6}{3} = 2$   
R: 2 adolescentes vão participar nesta missão.  
c) ~~10-6=4~~  
R: ~~4~~ adolescentes continuam reféns.

**Professora estagiária A:** Ok!

**Aluno M:** Exato, exato. Está bem!

**Aluno T:** Conseguimos?

**Professora estagiária A:** Não sei. Vocês é que têm de experimentar.

**Aluno M:** Temos de rebentar outro balão.

**Aluno O:** Mas o balão era do outro.

**Aluno T:** Sim, é para rebentar o balão.

**Aluno N:** Não! Vejam. Para abrir o cadeado da caixa que tens à tua frente, no qual encontrarás a pista para resolver o próximo enigma, coloca o código que obteste na resolução desta tarefa. 6, 2, 4.

**Aluno T:** Posso? Posso?

**Aluno M:** 6.

**Aluno T:** Caraças, irmão.

**Aluno O:** 6...

**Aluno N, Aluno O e Aluno M:** É no de cima!

**Aluno O:** Dá cá isso! ... Eu quero fazer.

**Aluno M:** Eu posso fazer, por favor.

**Aluno N:** Deixa o Aluno M fazer.

**Aluno O:** Cada um faz um, então.

**Aluno N:** Se calhar é por baixo.

Aluno N e **Aluno O:** 6.

**Aluno M:** Então faço o último.

**Aluno O:** É o quê?

**Aluno M:** 6, 2, 4.

**Aluno N:** Já passaste o 2 há muito tempo.

**Aluno O:** Eu sei!

**Aluno N:** Temos 20 minutos.

**Aluno O:** 6, 2, 4. ... Agora como é que se abre?

**Aluno M:** Acho que é puxar isto.

**Aluno O:** Abriu?

**Aluno T:** Abriu, abriu, abriu., abriu!

**Aluno M:** Abriu.

**Aluno T:** Abre!

**Aluno M:** Nós não conseguimos abrir isto.

**Aluno M:** Abriu!

**Aluno N:** Dá cá isso! Eu quero ler!

**Aluno M:** Não, vou ler que ainda não li!

**Aluno T:** Professora, conseguimos!

O Aluno M lê a informação presente na terceira pista ao longo de 8 segundos.

**Aluno N:** Ok, vamos juntar as pistas aqui, que temos bué tempo.

**Aluno T:** A professora já deu 20 euros?

**Aluno N:** Não, ainda não recebemos.

**Aluno M:** Mas vamos receber!

**Aluno T:** Storaaaa.

**Aluno M:** Professora, nós precisamos dos nossos 20 euros.

**Aluno M:** Nós também já descobrimos, abrimos a caixa e já temos a pista.

**Aluno T:** Os 20 euros!

**Professora cooperante:** Depois no fim já dão!

**Professora estagiária A:** Agora não vão receber apenas uma nota.

**Aluno M:** Ok. Obrigada.

**Aluno T:** Isto vai dar 150 euros.

**Professora estagiária A:** Meninos, falem mais baixo!

**Professora cooperante:** Então já conseguiram resolver o desafio?

**Aluno M:** Hm hm. ... Não mexe no material!

**Professora estagiária A:** Têm de calcular o orçamento final no fim de cada movimento!

**Aluno T:** Já podemos fazer o próximo?

**Professora estagiária A:** Não, ainda não.

**Aluno N:** Estou a adorar esta aula.

**Aluno O:** Eu também.

**Aluno N:** Está tudo muito fixe por acaso.

**Professora estagiária A:** Meninos, quem resolveu o exercício levanta o braço. Agora baixam. Quem recebeu o dinheiro levanta o braço. Agora baixa. Quem registou os movimentos monetários levanta o braço. Grupo do Aluno U, já está?

**Aluno U:** Sim.

**Professora estagiária A:** Ok. Agora baixam os braços. Eu agora dei uma nota de 10 e duas de 5, à exceção daquele grupo.

**Aluno S:** Sim.

**Professora estagiária A:** Aquele grupo foram duas notas de 10, não foi?

**Aluno N:** Sim.

**Professora estagiária A:** O que é que vocês apontaram? Aluno D.

**Aluno D:** Nós fizemos assim, nós dissemos que ganhámos 20 e depois fizemos em parênteses 10 mais 5 mais 5.

**Professora estagiária A:** Ok. Alguém fez de forma diferente?

**Aluno H:** Nós.

**Professora estagiária A:** Como é que fizeram Aluno H?

**Aluno H:** Uma nota de 10 euros mais duas notas de 5 euros é igual a 20 euros.

**Professora estagiária A:** Está certo ou está errado?

**Alunos:** Certo!

**Professora estagiária A:** Está certo. Alguém fez de forma diferente?

**Aluno T:** 10 vezes 2 igual a 20.

**Professora estagiária A:** Boa! Só mais uma coisa, toda a gente está a colocar aqui quanto dinheiro está a obter ao fim de cada ação?

**Alunos:** Sim.

**Professora estagiária A:** Grupo do Aluno F, está?

**Aluno F:** Sim!

**Professora estagiária A:** Grupo do Aluno W?

**Aluno W:** Sim!

**Professora estagiária A:** Grupo do Aluno C?

**Aluno C:** Sim!

**Professora estagiária A:** Grupo do Aluno V?

**Aluno V:** Sim.

**Professora estagiária A:** Ok! É esse o pressuposto. ... Agora vão virar a página e obter o próximo desafio. E para este desafio ...

**Professora cooperante:** Olhem é silêncio. Uma das regras que não estão a cumprir. Deviam-se tirar 5 euros a toda a gente.

**Professora estagiária A:** Eu também acho que sim, já que o gestor do silêncio não está a exercer bem a sua função. Ou seja, todos os grupos vão pagar 5 euros porque o gestor do silêncio não está a cumprir a sua função. E não se esqueçam que têm de registar esse movimento na caderneta monetária, assim como o motivo desse movimento. Se continuarem com o barulho voltam a pagar.

**Professora cooperante:** Se continuarem com o barulho, o valor duplica!

**Professora estagiária A:** São 5 euros e têm de registar o motivo!

**Professora cooperante:** Vai passar para 10!

**Alunos:** Xiu.

**Professora estagiária A:** Que grupo é que ainda não pagou? ... Ok. Para este desafio têm meia hora!

**Aluno T:** Ok, temos meia hora.

**Aluno F:** Para os dois?

**Professora estagiária A:** Sim, para a folha toda.

**Aluno T:** Então este é o último desafio. Oh Aluno N anda lá, deixa isso.

**Aluno N:** Calma!

**Professora estagiária A:** Meninos, outra coisa. Se a partir de agora se nós verificarmos que algum grupo não está a resolver um desafio de forma coletiva e de forma cooperativa, vamos descontar 15 euros. Têm de resolver todos a tarefa.

**Aluno N:** Opa senta-te Aluno M.

### Desafio Kamikaze

O Aluno N, o porta-voz do grupo, leu o enunciado do desafio ao longo de 30 segundos.

**Aluno O:** Então, primeiro temos de juntar ...

**Aluno N:** Temos de somar isto tudo.

**Aluno N:** Isso é o total.

**Aluno M:** Não, escreve mesmo. Escreve na pista.

**Aluno T:** Porquê que está lá?

**Aluno M:** Não, escreve mesmo na pista. Escreve aqui na pista para não faltar.

**Professora estagiária A:** É para fazer em conjunto

**Aluno T:** Eu sei, só estou a ver qual é que é.

**Aluno M:** Não mexe nos materiais!

**Aluno N:** Máscaras de Salvador Dalí. 10 euros mais um quinto de 50.

**Aluno O:** 10 euros.

**Aluno N:** Ok, vamos separar isto.

**Professora estagiária A:** O Aluno T está a participar? Não me parece. Se continuar a não participar, se eu vier cá mais uma vez porque ele não está a participar, têm que me dar 15 euros.

**Aluno M:** Tu tens de fazer alguma coisa, ok? E tens de parar de mexer.... Não mexe nos materiais! Fogo.

**Aluno N:** Mais 1 décimo de 100.

**Aluno T:** Olha, Aluno N, anda lá, faz isso.

**Aluno N:** Calma, temos meia hora.

**Aluno M:** Ah, tu também tens que ajudar, não é?

**Aluno T:** Eu estou a ajudar a ver, olha, a ver.

**Aluno M:** Eu depois quero ver. Eu depois vejo com o Aluno T, não é? Para nós não perdermos 15 euros.

**Aluno N:** Quanto é que é 80 a dividir por 4? Aluno M, calcula.

**Aluno M:** 20!

**Aluno N:** Obrigada! Três terços mais 6. Ou seja, 1 mais 6. ... Agora temos de somar isto tudo.

**Aluno O:** 40 mais 20 mais 10 mais 7.

**Aluno N:** Boa!

**Aluno O:** 7

**Aluno N:** Mais 2 mais 4 mais 1 dá 7. Vai dar 77!

**Pista 3**

Lista de compras e preço:

- Fatos vermelhos:  $\frac{1}{5}$  de 50€ =  $\frac{50}{5} = 10€$
- Máscaras de Salvador Dalí:  $10€ + \frac{1}{5}$  de 50€ +  $\frac{1}{2}$  de 20€ +  $\frac{1}{10}$  de 100€ = 7
- Ferramentas e explosivos: a quarta parte de 80€ =  $\frac{1}{4} \times 80 = \frac{80}{4} = 20$
- Custo total da comida: três terços mais 6€ =  $\frac{3}{3} + 6 = 1 + 6 = 7$

**Aluno M:** Eu e o Aluno T ...

**Aluno O:** Mas ainda não acabou.

**Aluno M:** Mas isto porquê.

**Aluno O:** Então agora como é que fazemos?

**Aluno M:** Estão a falar do quê? ... Está certo.

**Aluno N:** Não dá conta certa! ... Aluno M, quando é que é 77 dividido por 2?

**Aluno T:** Não dá, mano. É número ímpar. Tem de ser por vírgulas.

**Aluno N:** Não pode ser. Nós não demos dividir com as vírgulas.

**Aluno T:** 33,5.

**Aluno O:** Não deve ser assim.

**Aluno T:** Dá.

**Aluno O:** Eu sei!

**Aluno M:** Isto aqui dá 40.

**Aluno N:** Sim, eu sei. Está aqui 40.

**Aluno T:** Mais 20.

**Aluno N:** 40 mais 10.

**Aluno T:** Dá 50.

**Aluno N:** 40 mais 10?

**Aluno M:** 50.

**Aluno N:** Mais 20, 70.

**Aluno M:** Onde é que foram os 7?

**Aluno O:** É daqui da última.

**Aluno N:** 3 terços mais 6.

**Aluno M:** 3 terços de quê?

**Aluno N:** 3 terços só, 3 terços. 3 terços é isto, que é igual a 1.

**Aluno M:** Ah!

**Aluno N:** 1 mais 6 igual a

**Aluno O:** 1 mais 6 igual a 7.

**Aluno N:** Não pode dar 77.

**Professora estagiária B:** Vocês precisam disso aí.

**Aluno N:** 77 é o total.

**Aluno M:** Não, mas é que eu e o Aluno T estamos aqui a corrigir. E na nossa correção também está certo.

**Professora estagiária A:** Vocês já descobriram o total?

**Aluno M:** Sim, nós já passámos todos para o mesmo denominador.

**Aluno O:** E depois aqui é que pomos nesta.

**Aluno M:** Ah, é vezes 5 vezes 2.

**Aluno N:** Calma, calma, calma, pera.

**Aluno M:** 1 meio vezes 5 e 2 quintos vezes 2.

**Aluno O:** Não vai dar.

**Aluno T:** O Aluno O também só está a riscar. Faz um parêntesis.

**Aluno T:** Faltam ainda 25 minutos.

**Aluno N:** Não! Não pode ser, Aluno O.

**Aluno M:** Está bem!

**Aluno N:** Temos que fazer em todo lado.

**Aluno O:** Então o que é que eu disse?

**Aluno N:** 5 décimos!

**Aluno M:** Vezes 5 quintos, ai vezes 2 quintos vezes 2. É igual.

**Aluno O:** Vezes 2. Dá 4 décimos. E agora somamos tudo. Isto dá um doze. Mais 4. Igual a 11.

**Aluno M:** Pronto, agora aqui.

**Aluno O:** Ao ouvir o professor disse que esta divisão do pagamento estava errada. Será que o professor tem razão?

**Aluno M:** Sim porque o 11 é maior do que o 10.

The image shows handwritten mathematical work. On the left, there are several lines of text and numbers that have been heavily scribbled out with blue ink. In the center, there are three equations:  $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$ ,  $\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$ , and  $\frac{2}{10} + \frac{4}{10} + \frac{5}{10} = \frac{11}{10}$ . The numbers 10, 2, 4, and 5 are written in a cursive style.

R: Sim porque o numerador é maior do que o denominador.

**Aluno O:** Exatamente.

**Aluno M:** Não tivemos que fazer estas contas aqui para nada (os cálculos que concretizaram na pista).

**Aluno O:** Não, isto é para aqui (segunda parte do desafio).

**Aluno M:** Ahhhh!

**Aluno N:** Porquê?

**Aluno O:** Porque é maior que a unidade.

**Aluno M:** Não! Porque o numerador é maior do que o denominador.

**Aluno O:** Oh ok. É igual.

**Aluno N:** Observa a pista que recebeste na tarefa anterior e responde às seguintes questões. ... Qual foi a quantia total que o Denver teve de pagar pelos itens que comprou? ... A pista?

**Aluno M:** Ele comprou 2 décimos.

**Aluno O:** Sim.

**Aluno M:** Já sei, então é 2 décimos de 77.

**Aluno N:** Esse é na A?

**Aluno O:** Sim, esse é no A.

**Aluno N:** 77 vezes 2?

**Aluno T:** 77 vezes 2?

**Aluno N:** Sim, não é 2 décimos de 77?

**Aluno M:** 154.

**Aluno N:** Não dá a conta certa!

**Aluno M:** Porquê?

**Professora estagiária A:** Então meninos, como é que estão a fazer? Aluno T, explica-me, como é que vocês pensaram para fazer A? Então, nós queremos saber quanto é que o Denver pagou por tudo. Ou seja, temos de ir à lista de compras e fazer o quê?

**Aluno T:** Não sei.

**Professora estagiária A:** 15 euros.

**Aluno N:** Não, Aluno M, calma.

**Professora estagiária A:** Não, não, quero, quero. O Aluno T não sabe explicar. O Aluno T não sabe explicar. A partir do momento em que o Aluno T não sabe explicar...

**Aluno M:** O Aluno T não faz nada.

**Professora estagiária A:** Porque é que não trocam agora os papéis? E porquê é que não lhe dão agora o gestor da escrita? Ele assim é obrigado a fazer. Certo?

**Aluno M:** É porque ninguém entende a letra dele. ... Não temos notas de 5!

**Professora estagiária A:** Têm, têm. Estou a vê-la.

**Aluno M:** Pois temos. ... Obrigado, Aluno T!! E anota aí!

**Aluno T:** De nada.

**Aluno M:** E ainda dizes de nada, é? Fazes-nos perder 15 euros e ainda é de nada. ... Neste problema só vamos receber 5 euros.

**Aluno N:** 145 euros.

**Aluno O:** De nada Aluno M! ... Olha Aluno T, não te estejas a rir.

**Professora estagiária A:** Gestor do Tempo!

Professora cooperante: Daqui a pouco são 10 euros!

**Aluno M:** Ele está agora só a contornar os números.

**Aluno O:** Aluno T, isso está bem.

**Aluno M:** Ele está a contornar os números agora que é o gestor da escrita. Fez-nos perder 15 euros porque não está a ajudar e agora que é o gestor da escrita não faz nada.

**Aluno O:** Nós estamos na A que é esta.

**Professora estagiária B:** E responde às seguintes questões. Qual foi a quantia total que o Denver teve de pagar pelos itens que comprou?

**Aluno M:** É dois décimos de 77.

**Aluno O:** Foi o resultado que nos deu.

**Aluno N:** Então, mas não dá conta certa.

**Aluno M:** Como é que sabes?

**Aluno N:** Porque todos, porque 154 não é múltiplo de 10. Portanto, não dá para dividir por 10.

**Aluno M:** Então, mas pode ir para cêntimos.

**Aluno O:** Pode ir, é para cêntimos.

**Professora estagiária B:** E estas contas estão todas certas?

**Aluno M:** Eu estive a conferir.

**Aluno O:** Nós fizemos e eles conferiram.

**Aluno M:** Faltam 17 minutos.

**Aluno O:** Olhem, é melhor pedir ajuda.

**Aluno M:** Não, vamos ler!

**Professora estagiária B:** Pensa em uma coisa, nós o dinheiro, estamos em dinheiro, certo? O que é que ao bocado tu disseste, Aluno M?

**Aluno M:** Que dá para ir para cêntimos?

**Professora estagiária B:** E conseguem transformar isto, certo? Vocês sabem mexer nesta fração.

**Aluno M:** Sim! Dá 15 euros e 40 cêntimos.

**Professora estagiária B:** Percebes porquê, Aluno T? Sim?

**Aluno M:** 15 euros e 40 cêntimos.

**Aluno O:** B, mete B, em baixo. ... Aluno T, lê. Lê.

O Aluno T, lê o enunciado da alínea b deste desafio, ao longo de 7 segundos.

**Aluno O:** Mafioso?

**Aluno M:** Cada assaltante. ... Nada. ... Dá cá. Deixa ver!

**Aluno N:** Ou seja, o Rio pagou 3 décimos.

**Aluno M:** de 77, é isto, não é?

**Aluno N:** Sim. Igual a? Três décimos.

**Aluno O:** Três décimos de setenta e sete.

**Aluno N:** Sim.

**Aluno O:** Igual a?

**Aluno N:** Ah, Aluno M, faz lá a conta se faz favor.

**Aluno M:** Três décimos de setenta e sete.

**Aluno O:** Não, agora mais setenta e sete a este o resultado.

**Aluno N:** Sim, ya soma.

**Aluno M:** Não, duzentos e trinta e um, eu acho!

**Aluno N:** Ok.

**Aluno O:** Olha. É melhor fazer, é melhor fazer a conta.

**Aluno N:** Uau! Igual a 23,10. ... O Rio.

**Professora estagiária A:** Precisam de ajuda em alguma coisa?

**Aluno M:** Não! Eu acho que está top.

**Aluno N:** O Tokyo... Mas eram quantos?

**Aluno O:** Eram quatro.

**Aluno M:** É o Denver, é o Tokyo ...

**Aluno O:** O Rio. São três!

**Aluno N:** O professor não tem que pagar, não?

**Aluno M:** Não.

**Aluno M:** Oh professora agora tem que pagar. É igual a isso.

**Aluno O:** É igual a 77.

**Aluno N:** É igual a 77.

**Aluno M:** Divide por dois.... Sai da frente e não sei quanto é que isto é.

**Aluno N:** 7 vírgula 70?

**Aluno O:** 70. Trinta e cinco.

**Aluno N:** Ahn?

**Aluno M:** 77 a dividir por 2 dá 26!

**Aluno T:** Trinta e dois!

**Aluno M:** A dividir por dois? ... Exato, está certo, é 33 vírgula 5!

**Aluno N:** Exato! Ahn, o quê?

**Aluno O:** Ele disse 38! ... É trinta e oito vírgula cinco.

**Aluno M:** Então isso dá quanto? ... Espera! É trinta e oito vírgula cinco.

**Aluno N:** Espera! Aquele papel de lixo?

**Aluno T:** É fácil! Trinta mais trinta, sessenta. 8 mais 8 é 76.

**Aluno O:** Não é isso. Não é assim.

**Aluno M:** Eu sei, eu sei que é.

**Aluno N:** Podemos usar este por trás?

**Aluno M:** Ok, fixe.

**Aluno N:** 76.

**Aluno O:** 77!

**Aluno N:** 76! Porque é metade e o resultado é vírgula 5!

**Aluno O:** Ah, ok.

**Aluno N:** 6, 3, 1, 6, 8, 0. É 38, ele tinha razão!

**Aluno M:** Ya, deve ser!

**Aluno N:** Tu disseste trinta e três!

**Aluno O:** E agora?

**Aluno N:** Eu quero saber se o professor compra ou não! ... O Denver pagou 15 vírgula 40.

**Aluno O:** Sim!

**Aluno N:** O Denver ... Não! É cada mafioso pagou.

**Aluno T:** O que é um mafioso?

**Aluno O:** É um bandido, sei lá.

**Aluno N:** É quem vai roubar o banco.

**Aluno N:** Sim, é quem vai roubar.

**Aluno O:** O Denver pagou 15,40 euros.

**Aluno N:** Não, não tem. ... O Rio pagou...

**Aluno O:** 23!

**Aluno N:** 38,5?

**Aluno O:** 38,5!

a)  $\frac{2}{10} \cdot 77 = \frac{154}{10} = 15,40 \text{ €}$   
b) Rio:  $\frac{3}{10} \cdot 77 = \frac{231}{10} = 23,10 \text{ €}$   
Tokyo:  $\frac{1}{2} \cdot 77 = \frac{77}{2} = 38,5 \text{ €}$

P. O Denver pagou 15,40€. O Rio pagou 23,10€. O Tokyo pagou 38,5€.

**Aluno N:** E agora? Eu não sei se o professor pagou ou não. Se pagou não está ali a dizer.

**Aluno M:** Não, claro que não.

**Aluno N:** A minha tampa?

**Aluno O:** Está aqui.

**Aluno M:** O professor só está no problema a dizer as informações. ... Atão? ... Ah, eu acho que agora, na verdade, é para fazer a fração! Agora sim dá 10 décimos.

**Aluno O:** Não, não.

**Aluno M:** Eu acho que sim. Autoconfiança! ...

**Aluno N:** O professor não paga, pois não?

**Aluno M:** Claro que não! Ele só está no problema a dizer que a divisão está mal feita!

**Professora estagiária B:** Não consigo ler isto. ... Olhem lá! Quanto é que dizia que que a Tokyo pagou?

**Aluno N:** A Tokyo? Um meio, olha aqui.

**Professora estagiária B:** Ok!

**Aluno O:** Está bem?

**Aluno M:** Sei lá.

**Aluno O:** Qual é a pergunta?

**Aluno N:** Verifica quanto é que cada mafioso pagou.

**Aluno M:** Pensa.

**Aluno O:** Está mal?

**Aluno N:** Ok, ficamos com cento e cinquenta euros.

**Aluno T:** Isso é buéda mau.

**Professora estagiária A:** Meninos, têm mais 6 minutos!

**Aluno M:** Professora!

**Professora estagiária A:** Já acabaram o exercício?

**Alunos do grupo 6:** Já!

**Aluno N, Aluno O e Aluno M:** Não! Não podes mexer!

**Professora estagiária A:** O que é que eu disse?

**Aluno N, Aluno O e Aluno M:** Não se podia mexer.

**Professora estagiária A:** 20 euros!

**Aluno N, Aluno O e Aluno M:** Opa, oh Aluno T, fogo!

**Professora estagiária A:** Não se esqueçam de escrever porque é que ficaram sem 20 euros. Não cumpriram umas das regras.

**Aluno N:** Pronto, e agora ficamos com 110 euros.

**Aluno T:** Ele também mexeu.

**Professora estagiária A:** Meninos, falta 1 minuto. ... Todos os grupos vão pagar 10 euros porque não estão a cumprir corretamente a função de Gestor do Silêncio.

**Aluno O:** Oh pá!

**Professora estagiária A:** Outra coisa, os grupos que ainda não conseguiram podem comprar pistas.

**Aluno M:** Coloca menos 10 euros!

**Aluno N:** Porquê?

**Aluno O:** Por causa do silêncio.

**Professora estagiária A:** Se continuam a produzir muito barulho, o valor da multa aumenta!

**Aluno M:** Já demos!

Professora cooperante: Já deram quanto?

**Aluno M:** O Aluno T já nos fez perder 35 euros.

Professora cooperante: É trabalho de grupo! ... Põe a máscara se não vais pagar.

**Aluno M:** Nós tentamos fazer com que ele trabalhe, mas ele não faz nada. Ele não quer fazer nada.

**Professora estagiária A:** Então ouçam lá, vocês têm aqui ... aqui foi 10 euros, certo? E aqui, quanto é que vos deu? Ah, já tem isto, 77, ok. ... Então, mas porque é que estão a por ...

**Aluno M:** Estamos com quantos?

**Aluno O:** 100 euros.

**Aluno N:** E estávamos com 150.

**Aluno N:** Ok! .... Dois minutossss! Vá, menos.

**Aluno M:** A sério que eles compraram a resposta?!

**Aluno O:** Nós também já comprámos uma pista. ... Eles compraram a resposta?

**Aluno M:** Sim.

**Aluno N:** Mesmo assim têm mais dinheiro que nós.

**Aluno M:** Exato, se tivéssemos 150.

**Professora estagiária A:** O tempo acabou!

**Aluno O:** Mãos no ar!

**Professora cooperante:** Ouçam agora! Ei! Todos a ouvir!

### Discussão dos resultados do Desafio Kamikaze

**Professora estagiária A:** Vamos agora comparar os resultados! Grupo 1, resposta à primeira pergunta do último desafio.



**Aluno D:** Deu-nos...

**Professora estagiária A:** O professor tinha razão ou não?

**Aluno B:** Onze décimos!

**Aluno A:** Sim, tinha!

**Aluno D:** Era maior do que a unidade.

**Professora estagiária A:** Ok! Grupo 6.

**Aluno M:** Onze décimos. Tinha razão!

**Professora estagiária A:** Grupo 2!

**Alunos do grupo 2:** Sim!

**Professora estagiária A:** Quanto é que vos deu?

**Aluno H:** Onze décimos!

**Professora estagiária A:** Grupo 4, grupo do Aluno W! Tinha razão ou não?

**Alunos do grupo 4:** Sim!

**Professora estagiária A:** Grupo 5, do Aluno L!

**Aluno L:** Onze décimos e sim!

**Professora estagiária A:** Grupo 3!

**Alunos do grupo 3:** Sim! Deu-nos onze décimos!

**Professora estagiária A:** Onze décimos! ... A resposta à alínea a, grupo 1.

**Aluno A:** A resposta à a) ...

**Professora estagiária A:** Deu quanto?

**Aluno A:** 15 euros!

**Professora estagiária A:** Grupo 6, quanto é que deu?

**Alunos do grupo 6:** Quinze euros e quarente cêntimos!

**Professora estagiária A:** Grupo 2, quanto é que deu?

**Aluno H:** O mesmo!

**Professora estagiária A:** Grupo 4, quanto é que vos deu?

**Aluno W:** Quinze euros e quarente cêntimos!

**Professora estagiária A:** Grupo 5, do Aluno L!

**Aluno L:** Deu-nos 77 euros e meio!

**Professora estagiária A:** Grupo 3, quanto é que deu?

**Aluno F:** Deu 77,5.

**Professora estagiária A:** Ok! Agora a alínea b. Grupo 1, quanto é que vos deu?

**Aluno B:** 15 vírgula 4.

**Professora estagiária A:** Grupo 6!

**Aluno T:** 23,3!

**Professora estagiária A:** Grupo 2!

**Aluno E:** 15 vírgula 4.

**Professora estagiária A:** Se vos deu vários valores, digam-nos todos. É só?

**Aluno E:** Sim!

**Professora estagiária A:** Grupo 4!

**Aluno W:** O Rio é 23 euros e 1º cêntimos. ... A Tokyo é 28 euros e 50 cêntimos.

**Aluno M:** Era para dizer a Tokyo?

**Professora estagiária A:** Era para dizer tudo!

**Professora cooperante:** Era tudo!

**Aluno W:** E o Denver é 15 euros e 40 cêntimos.

**Professora estagiária A:** Ok! Grupo 5!

**Aluno L:** A Tokyo deu-nos 38,50 .... o Denver deu-nos 15,40 ... e o Rio 23,10!

**Professora estagiária A:** Grupo 3!

**Aluno U:** Então... A Tokyo pagou 39 euros. O Denver pagou 144 euros.

**Professora estagiária A:** 144?

**Aluno U:** Ai, 14,4! E o Rio pagou 17!

**Professora estagiária A:** Ok! Aluno M!

**Aluno M:** Podemos dizer as outras?

**Professora estagiária A:** Sim!

**Aluno M:** Então, o 23,10 foi do Rio, o Tokyo foi 38,5 e o Denver foi 15,40.

**Aluno A:** Professora, nós também podemos dizer o nosso?

**Professora cooperante:** Pronto, oh professora estagiária A, como o tempo está a acabar é melhor confirmarmos as respostas à primeira e depois vemos a segunda.

**Professora estagiária A:** Exato. Então só os grupos 3 e 5 é que acertaram à alínea a, portanto todos os outros grupos já não recebem nada por este exercício. Relativamente à alínea b, o

grupo 6 não respondeu corretamente. Portanto, neste desafio, só o grupo 5 é que recebe os 20 euros.

**Aluno M:** Ah! Foi o Denver que teve de pagar tudo?

**Professora estagiária A:** Sim! Imagina Aluno M. Nós agora .... Meninos!

**Aluno M:** Nós assim tínhamos feito bem na primeira. Nós pensávamos era que ele só pagava a parte dele.

**Professora estagiária A:** O que é que diz na primeira frase? Logo, a primeira frase de todas, do enunciado.

**Aluno M:** Para a concretização do assalto, o Denver teve de comprar vários materiais.

**Professora estagiária A:** Ou seja, o Denver foi às compras e comprou todos os materiais.

**Aluno M:** Eu achava que era para calcular o valor que ele pagou.

**Professora estagiária A:** Mas não diz isso. Diz quanto é que ele pagou pelos materiais. Ou seja, foi quando ele foi às compras pagar os materiais. Todos perceberam agora porque é que erraram esta alínea?

**Alunos:** Sim!

**Professora estagiária A:** Querem que volte a explicar?

**Alunos:** Não!

**Professora estagiária A:** Aluno L, e na alínea b, o que é que tínhamos de fazer?

**Aluno L:** Multiplicar o valor total da compra, ou seja, os 77 euros e 50 cêntimos, por cada uma das frações de cada mafioso.

**Professora estagiária A:** É isso mesmo. Todos perceberam?

**Alunos:** Sim!

### **Reflexão sobre o *Escape Room***

**Professora Estagiária A:** Meninos, vamos agora refletir sobre o *Escape Room* que acabámos de concretizar. Eu vou fazer várias questões e quem quiser responder manifesta a sua vontade de responder. O que é que acharam da atividade que acabámos de fazer? ... Aluno V!

**Aluno V:** Gostei muito de fazer porque é uma atividade nova e gostei muito de realizar a atividade.

**Professora estagiária A:** Ok! ... Aluno L!

**Aluno L:** Eu adorei a atividade, estava muito bem planeada e muito bem feita e é só isso!

**Professora estagiária A:** Aluno E! ... Ups, Aluno I!

**Aluno I:** Adorei!

**Professora estagiária A:** Ok, mas porque é que adoraste?

**Aluno I:** Porque estava bem organizada, estava tudo bem feito e estava muito bonito.

**Professora estagiária A:** Ok. Aluno P!

**Aluno P:** Eu gostei porque estava bem organizada.

**Professora estagiária A:** Não podem dizer todos o mesmo. ... Diz lá Aluno W!

**Aluno W:** Eu gostei muito porque eram vários materiais muito interessantes.

**Professora estagiária A:** Ok! Aluno S!

**Aluno S:** Eu gostei muito porque tipo nós interagimos com os colegas e também gostei muito das máscaras.

**Aluno W:** De La Casa de Papel!

**Professora estagiária A:** Aluno A!

**Aluno A:** Gostei muito, acho que estava bem planeado e gostei muito da parte dos balões e do código.

**Professora estagiária A:** Aluno M!

**Aluno M:** Eu gostei, adorei, amei e asmei.

**Professora estagiária A:** Mas porquê?

**Aluno M:** Eu só ainda tinha feito virtuais em que os problemas assim em papel e o código final foi muito fixe! E a lanterna para ver com a luz UV.

**Professora estagiária A:** Ok! Aluno E!

**Aluno E:** Eu gostei, foi bem planeado e é um ótimo método de aprendizagem!

**Professora estagiária A:** Ok. O que é que vocês acham de terem trabalhado em grupo?

**Alunos:** Bom!

**Professora estagiária A:** Quem quer falar levanta o braço! ... Aluno E!

**Aluno E:** Bom!

**Professora estagiária A:** Mas porquê? Tu gostas de trabalhar em grupo? Achas que este método promove as tuas aprendizagens?

**Aluno E:** Acho porque eu não gosto de trabalhar em grupo.

**Professora estagiária A:** Então achas que é bom porque te ajuda a aprender a trabalhar em grupo, é isso?

**Aluno E:** Sim.

**Professora estagiária A:** Aluno M!

**Aluno M:** É fixe, mas eu detesto trabalhar em grupo!

**Professora estagiária A:** Porque é que não gostas de trabalhar em grupo?

**Aluno M:** Porque eu prefiro usar só as minhas ideias!

**Professora estagiária A:** Não gostas de partilhar ideias com os outros colegas?

**Aluno M:** Não sei!

**Professora estagiária A:** Mas achas que para a realização de *Escape Rooms* é importante estar em grupo ou era a mesma coisa?

**Aluno M:** Não muda assim tanto!

**Professora estagiária A:** Ok! Aluno W!

**Aluno W:** Eu gostei de trabalhar em grupo porque assim conheço mais os meus colegas e sei se eles sabem a matéria.

**Professora estagiária A:** Aluno G!

**Aluno G:** Gostei de trabalhar (em grupo) porque assim dividimos as ideias e pode surgir ideias melhores!

**Professora estagiária A:** Ok! Aluno Y!

**Aluno Y:** Eu não gosto de trabalhar em grupo, mas depende das pessoas do grupo.

**Professora estagiária A:** Tu estavas confortável no teu grupo ou não?

**Aluno Y:** Estava.

**Aluno X:** Estava porque tinha lá o Aluno H.

**Professora estagiária A:** Achas que eles te ajudaram ou que tu os ajudaste na promoção da vossa aprendizagem?

**Aluno Y:** Sim!

**Professora estagiária A:** Sim?! ... Ok! Quem é que quer acrescentar alguma coisa? Aluno S!

**Aluno S:** Eu gosto de trabalhar em grupo porque estamos com os nossos colegas e ajuda-nos a socializar. ... E se tivermos alguma coisa mal eles ajudam-nos.

**Professora estagiária A:** Ok! Aluno X!

**Aluno X:** Prefiro trabalhar em grupo que isso torna a brincadeira, entre aspas, mais gira e divertida e tipo não é cada um no seu canto a desenvolver o seu trabalho.

**Professora estagiária A:** Ou seja, há uma maior interação! E achas que isso te ajuda a aprender?

**Aluno X:** Sim, porque partilhamos ideias e quando alguém tem alguma dúvida ou não percebe a resolução, os outros explicam e isso faz com que nós aprendamos melhor.

**Professora estagiária A:** Boa! Aluno L!

**Aluno L:** Eu gosto muito de trabalhar em grupo porque é uma coisa que raramente fazemos, nas várias disciplinas, e podemos ajudar os outros e os outros também nos podem ajudar.

**Professora estagiária A:** Aluno V!

**Aluno V:** Gosto muito de trabalhar em grupo porque ele (Aluno H) pode-nos ajudar e assim aprendo melhor do que se estiver a fazer sozinha.

**Professora estagiária A:** Vocês acham, por exemplo, que haviam determinados gastos que eram desnecessários ou que eram fulcrais?

**Turma:** Sim!

**Professora estagiária A:** Então quais é que eram os desnecessários, por exemplo?

**Aluno H:** A resposta.

**Professora estagiária A:** Porquê?

**Aluno H:** Porque custava 20 (euros), e se errássemos era só 5 (euros).

**Professora estagiária A:** Ok... Mais, Aluno Q, diz!

**Aluno Q:** A resposta.

**Professora estagiária A:** Porquê?

**Aluno Q:** Era 20 euros e era cara!

**Professora estagiária A:** Ok. Aluno X, diz lá!

**Aluno X:** Sempre que falávamos muito alto tínhamos de pagar x dinheiro.

**Professora estagiária A:** Ou seja, isso era uma despesa que vocês não tinham de estar a ter, não é?! Se o gestor do silêncio tivesse, tivesse cumprido a sua função corretamente, não é?

(Surge algum ruído na sala e a professora pede aos alunos para estarem em silêncio, em prol do seguimento do momento de reflexão, sendo que este momento se desenrola ao longo de 10 segundos)

**Professora estagiária A:** Aluno m!

**Aluno M:** Ahm... Então... Eu acho que as despesas desnecessárias eram por falarmos alto, as respostas e as dicas! As respostas e as dicas, eu acho que nós temos capacidade para aqueles problemas, até porque estivemos a aprender isso. E... trabalhar em grupo para mim é um pouco mau porque os outros fazem mal e depois eu também pago por isso!

**Professora estagiária A:** Ok!

**Aluno M:** Não é que eu faça, não é que eu também não faça coisas mal.

**Professora estagiária A:** Ok... Então, Aluno G.

**Aluno G:** A poluição dos balões!

**Professora estagiária A:** Mas eu estou a falar das despesas...

**Aluno G:** Ah! Ok!

**Professora estagiária A:** Ou de lucros, não estou a falar de sustentabilidade. Diz lá Aluno Y.

**Aluno Y:** Eu acho que o que era desnecessário era o barulho, termos de pagar por causa do barulho porque as respostas não são nada desnecessárias.

**Professora estagiária A:** Ok! Vamos ouvir aqui o Aluno S!

**Aluno S:** Eu acho que eu não gostei era por causa do barulho porque aposto que aqui ninguém gosta de perder dinheiro e por isso devíamos ter melhorado e não ter falado tão alto!

**Professora estagiária A:** Ou seja, numa próxima implementação deste género, se fizermos isto vão ter de controlar esse gasto, certo?

**Aluno S:** Porque acho que ninguém gosta de perder dinheiro!

**Professora estagiária A:** E agora, por fim, o Aluno L. Aluno L!

**Aluno L:** Eu gostei muito de trabalhar com dinheiro porque é mais divertido e as pessoas gostam de dinheiro.

**Professora estagiária A:** E achas que isso é importante para o vosso futuro? Compreender, ou seja, como é utilizado o dinheiro e como é que o podem aplicar e gastar de forma correta?

**Aluno L:** Sim!

**Professora estagiária A:** Ou seja, há determinadas ações que nós fazemos ou compras que acabam por ser desnecessárias e que nos fazem gastar dinheiro, enquanto podemos guardar esse dinheiro para outras coisas.

**Aluno L:** Mas eu agora estava a dizer que quando é com dinheiro fica, nós, nós tínhamos a caixa do dinheiro ali (aponta para o saco onde tem o seu orçamento e respetiva caderneta monetária) e fica mais divertido porque é mais uma coisa que temos.

**Professora estagiária A:** Ok!


(A professora agradeceu aos alunos pela sua participação na reflexão acerca do *escape room* e indicou que este momento tinha acabado.)

## Apêndice 2 – Planificação da Segunda Sessão da Fase de Intervenção

### Apêndice 2.1. - Planificação

Tema	Números
Tópicos e Subtópicos	<p><b>Frações, decimais e percentagens:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>∴ Adição e subtração de frações.</li> <li>∴ Multiplicação de naturais e frações.</li> <li>∴ Multiplicação com decimais</li> </ul> <p><b>Capacidades Matemáticas</b></p> <p><u>Resolução de Problemas:</u> Processo e Estratégias;</p> <p><u>Pensamento Computacional:</u> Abstração e Depuração;</p> <p><u>Comunicação Matemática:</u> Expressão de ideias;</p>
Objetivos de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>∴ Adicionar e subtrair frações, em casos em que um denominador é múltiplo do outro.</li> <li>∴ Realizar multiplicações envolvendo decimais e números naturais.</li> <li>∴ Reconhecer a multiplicação de um número natural por uma fração como a adição sucessiva dessa fração.</li> <li>∴ Multiplicar uma fração por um número natural, dando significado à fração como operador.</li> <li>∴ Interpretar e modelar situações que possam ser traduzidas pela multiplicação de dois números, sendo um deles uma fração e o outro um natural, recorrendo criticamente a representações adequadas para explicar as suas ideias.</li> <li>∴ Realiza multiplicações envolvendo decimais e números naturais.</li> </ul> <p><u>Resolução de Problemas:</u></p> <p>Processo – Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.</p> <p>Estratégias – Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos;</p>

	<p>Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.</p> <p><u>Pensamento Computacional:</u>                  Abstração – Extrair a informação essencial de um problema.                  Depuração – Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução.</p> <p><u>Comunicação Matemática:</u>                  Expressão de ideias – Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.</p>
<p><b>Áreas de competência do Perfil dos alunos</b></p>	<p>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.</p>
<p><b>Recursos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vídeo introdutório do <i>Escape Room</i>;</li> <li>- Folha de exploração do <i>Escape Room</i>;</li> <li>- Pistas para a concretização do <i>Escape Room</i>;</li> <li>- Pistas pagas;</li> <li>- Resultados pagos dos desafios;</li> <li>- Caderneta monetária;</li> <li>- Dinheiro em papel;</li> <li>- Cartões da definição das tarefas de cada elemento de cada um dos grupos;</li> <li>- Máscaras de detetive;</li> <li>- Puzzle da máquina do tempo;</li> <li>- Cadeados de código;</li> <li>- Cadeados de chave;</li> <li>- Caixas;</li> <li>- Envelopes;</li> <li>- Bolas de plástico;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lanternas de luz UV;</li><li>- Puzzle da Máquina do tempo;</li><li>- Computador;</li><li>- Projetor;</li><li>- Material de escrita;</li><li>- Quadro Branco e canetas;</li></ul>
<b>Estratégias</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Construção dos grupos de trabalho e posicionamento dos alunos na sala de aula;</li><li>2. Apresentação do vídeo introdutório acerca da apresentação do <i>Escape Room</i></li><li>3. Concretização do <i>Escape Room</i>;<ol style="list-style-type: none"><li>3.1. Distribuição das folhas de exploração do <i>Escape Room</i>;</li><li>3.2. Concretização do <i>Escape Room</i>;</li></ol></li></ol> <div style="text-align: right;"><p>Vídeo introdutório Escape Room - Máqu (clique 2x);</p></div>
<b>Avaliação</b>	Observação direta com registo em grelha. Descritores de avaliação.
<b>Sumário</b>	Realização de um <i>Escape Room</i> , no qual se desenvolve a adição e a subtração de frações e a multiplicação de um número natural por um número fracionário, assim como a multiplicação de decimais e a educação financeira.

## Apêndice 2.2. – Recursos

### Apêndice 2.2.1. – Folha de exploração do *Escape Room* da Segunda Sessão da Fase de Intervenção

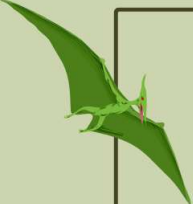


# Desafio Era dos Dinossauros

Bem-vindos à Era dos Dinossauros, a primeira época histórica a que a máquina do tempo vos trouxe! Nesta época, o caminho para a caverna, onde se encontra a primeira peça da máquina, está bloqueado por pedras, sendo que existem 100 pedras gigantes e 40 pedras médias. Para calcular o peso total necessário para as mover, precisam de resolver o seguinte enigma:

- 1 Pedra gigante: pesa  $\frac{3}{4}$  de uma tonelada.
- 1 Pedra média: pesa  $\frac{5}{8}$  de uma tonelada.

Qual é o peso total das pedras (em toneladas)?



Agora que já descobriram o peso necessário para mover as pedras gigantes que bloqueiam o caminho para a caverna, insere esse valor no cadeado presente nas caixas e retira a pista que te ajudará a solucionar o próximo desafio, assim como a primeira peça da máquina do tempo.

## Desafio Antigo Egito



Bem-vindos ao Antigo Egito, a segunda época histórica a que a máquina do tempo vos trouxe! Nesta época, os escribas estão a dividir um pergaminho em partes iguais para várias finalidades. Eles decidiram usar do pergaminho para registar leis, para anotações religiosas e, adicionalmente, será utilizado para diagramas. Desta forma, usaram:

- $\frac{1}{4}$  do pergaminho para registar leis;
- $\frac{1}{3}$  do pergaminho para anotações religiosas;
- $\frac{1}{6}$  do pergaminho para diagramas.

Que fração do pergaminho ainda estará disponível após essas utilizações?



Abre o envelope cujo número corresponda à fração da parte do pergaminho disponível, sendo que para isso irás precisar da lanterna de luz UV.

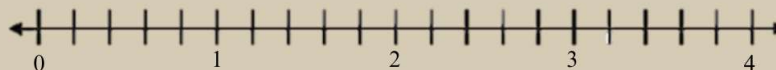


## Desafio Idade Média

Bem-vindos à Idade Média, a terceira época histórica a que a máquina do tempo vos transportou! Nesta época, irão ajudar a governanta de um dos maiores castelos da Europa a gerir os alimentos para os cozinheiros confeccionarem a comida. No banquete do castelo, os cozinheiros usaram dos ingredientes disponíveis:

- $4 \times \frac{2}{4}$  kg para preparar sopas;
- $9 \times \frac{1}{3}$  kg para assados;
- $10 \times \frac{2}{5}$  kg para sobremesas.

1. Assinala na reta numérica, os números representados por cada uma das expressões. Expliquem o vosso raciocínio.



2. Sabendo que inicialmente havia 28 kg de ingredientes, determinem a fração dos alimentos que os cozinheiros utilizaram para confeccionar as refeições e a fração dos ingredientes que ainda está disponível.



Para descobrires a próxima pista e consequente peça da máquina do tempo, abre a bola que possui no seu exterior a fração correspondente aos ingredientes que ainda estão disponíveis.





## Desafio Futuro Distópico



Bem-vindos ao Futuro Distópico, a última época histórica a que a máquina do tempo vos transportou! Nesta época, irão visitar uma colónia futurista. No ano de 2147, a humanidade vive um mundo devastado, no qual os humanos são categorizados por níveis de acesso a recursos vitais em colónias subterrâneas. Na colónia 13, foram registados os seguintes dados de acesso ao oxigénio diário:

- Crianças até aos 12 anos - 4 unidades de oxigénio
- Adolescentes (13 a 18 anos) - 6 unidades de oxigénio
- Adultos (mais de 18 anos) - o dobro das unidades atribuídas aos adolescentes

Na colónia 13, vivem 100 pessoas. Dessas,  $\frac{1}{5}$  são adolescentes e  $\frac{2}{5}$  são crianças com menos de 12 anos.

Calcula o total de unidades de oxigénio consumidas diariamente pela Colónia 13.



Abre o cadeado da caixa que se encontra à tua frente, sendo que para isso terás de abri-lo com a chave cujo número corresponde ao resultado deste desafio.

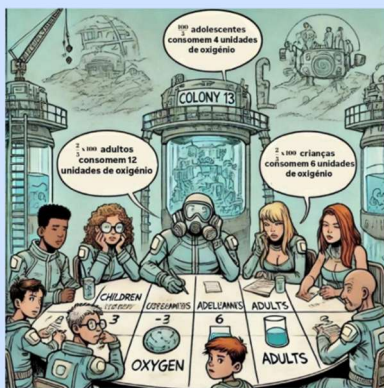
**Apêndice 2.2.2. – Pistas gratuitas para a concretização do *Escape Room* da Segunda Sessão da Fase de Intervenção**

**Pista Antigo Egito**



**Pista Idade Média**


**Pista Futuro Distópico**



**Apêndice 2.2.3. – Pistas pagas do *Escape Room* da Segunda Sessão da Fase de Intervenção**

Pista paga desafio Era dos Dinossauros:	Pista paga desafio Antigo Egito:	Pista paga desafio Idade Média:	Pista paga desafio Futuro Distópico:
<p>Para descobrir o peso total das pedras, lembrem-se de calcular separadamente o peso das pedras gigantes e das pedras médias. Depois, somem os dois valores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantas pedras gigantes há? Multipliquem essa quantidade pelo peso de uma única pedra gigante.</li> <li>• Quantas pedras médias existem? Multipliquem essa quantidade pelo peso de uma única pedra média.</li> </ul> <p>Somem os dois resultados para encontrar o peso total.</p>	<p>Para descobrir qual fração do pergaminho ainda está disponível, é necessário subtrair as frações usadas das partes totais do pergaminho. Aqui vai o caminho:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Some as frações usadas para registar leis, anotações religiosas e diagramas.</li> <li>• Lembre-se de encontrar um denominador comum para as frações antes de somá-las.</li> <li>• Depois, subtraia a soma total dessas frações de 1.</li> </ul>	<p>1. Para determinar os números das expressões na reta numérica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multipliquem os valores dados em cada expressão para calcular as quantidades de ingredientes usadas em sopas, assados e sobremesas.</li> <li>• Coloquem cada número obtido na reta numérica, respeitando os intervalos.</li> </ul> <p>2. Para calcular as frações:</p> <p>Primeiro, somem as quantidades de ingredientes usados em todas as preparações (sopas, assados e sobremesas).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Depois, dividam a quantidade total de ingredientes utilizados pelos 28 kg iniciais para descobrir a fração que foi utilizada.</li> <li>• Subtraiam essa fração de 1 (representando o todo) para saber a fração de ingredientes que ainda está disponível.</li> </ul>	<p>Para encontrar a resposta, lembrem-se de calcular o número total de unidades de oxigénio para cada grupo de pessoas da Colónia 13. Sigam estes passos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descubram quantas pessoas existem em cada grupo:</li> <li>• Quantas são crianças?</li> <li>• Quantos são adolescentes?</li> <li>• Quantos sobram para serem adultos?</li> </ul> <p>Multipliquem as unidades de oxigénio de cada grupo pelo número de pessoas correspondentes.</p> <p>Somem tudo para obter o total consumido diariamente.</p>

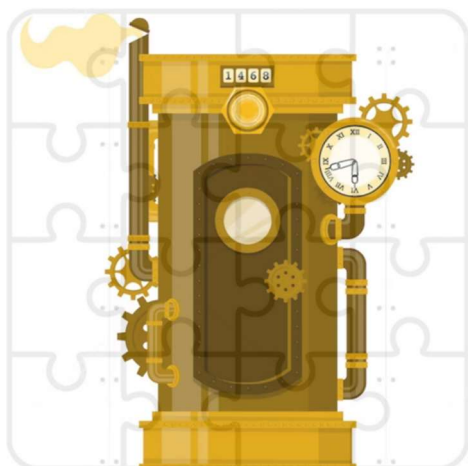
**Apêndice 2.2.4. - Resultados pagos do *Escape Room* da Segunda Sessão da Fase de Intervenção**

Resultado desafio Era dos Dinaussauros:	Resultado desafio Antigo Egito:	Resultado desafio Idade Média:	Resultado desafio Futuro Distópico:
100	$\frac{1}{4}$ → parte do pergaminho disponível	a) 2, 3 e 4 b) $\frac{1}{4}$	760 unidades de oxigénio

**Apêndice 2.2.5. – Máscara de detetive**



### Apêndice 2.2.6. - Puzzle da Máquina do Tempo



### Apêndice 2.3. Transcrição da Segunda Sessão da Fase de Intervenção

#### Apresentação da Tarefa

**Professora estagiária A:** Bom dia a todos!

**Alunos:** Bom dia!

**Professora estagiária A:** À semelhança do que fizemos numa das últimas aulas de dezembro, hoje vamos fazer um *Escape Room*. Já sabem que ao longo do *Escape Room* devem meter sempre a máscara. Ainda se lembram o que é que é um *Escape Room*?

**Alunos:** Sim!

**Professora estagiária A:** Aluno E, podes-me elucidar então, por favor!

**Aluno E:** É um lugar onde nós temos que examinar o código para sairmos de uma sala.

**Professora estagiária A:** Ok, muito bem, têm de resolver um conjunto de desafios para descobrirem um desafio final, sendo que para isso devem cumprir o tempo estipulado. Este *Escape Room* não vai ter o mesmo tema, ou seja, o tema de *La Casa de Papel*, no entanto, como vocês já podem ter reparado, tem aí à frente o vosso orçamento que já prossegue em cada grupo desde o *Escape Room* anterior. Assim, em vez de neste *Escape Room* começarem com 100 euros, à semelhança do que ocorreu no passado, cada grupo começa com o orçamento final que conseguiram obter no *Escape Room* anterior. Perceberam?

**Alunos:** Sim!

**Professora estagiária A:** Alguém tem alguma dúvida?

**Alunos:** Não!

**Professora estagiária A:** Ok! Agora estejam atentos porque vou passar um vídeo de uma pessoa que tem algo para vos dizer!

(A professora estagiária A projeta o vídeo ao longo de 2 minutos e 51 segundos.)

**Professora estagiária A:** Todos conseguiram perceber o que é que o senhor disse no vídeo?

**Alunos:** Sim!

**Professora estagiária A:** Boa! Qual é o nosso desafio principal?

**Aluno M:** Resgatar a máquina do tempo!

**Professora estagiária A:** Aluno M!

**Aluno M:** Resgatar a máquina do tempo!

**Professora estagiária A:** Muito bem. Nas vossas mesas todos têm um *puzzle*. São todos um pouco diferentes, ok? Ou seja, são iguais, mas estão cortados de forma diferente. E o vosso desafio principal é consertar a máquina do tempo. Assim, como podem reparar, este *puzzle* não

tem todas as peças, sendo que ao longo do *Escape Room* têm de resolver os vários desafios para encontrarem todas as peças da máquina do tempo. Sim Aluno M, diz.

**Aluno M:** Onde é que está o nosso dinheiro?

**Professora estagiária A:** Aí em cima, nessa carteirinha. Quem é que me quer dizer mais alguma regra? Aluno W!

**Aluno W:** Usar sempre a máscara.

**Professora estagiária A:** Boa. Outra! Pode ser o Aluno G.

**Aluno G:** Fazer silêncio.

**Professora estagiária A:** Usar sempre a máscara, fazer silêncio. Ou seja, vão ter vários papéis e cada um de vocês vai ter uma função diferente, certo? Aluno V, outra.

**Aluno V:** Não mexer nos materiais que não estamos a utilizar!

**Professora estagiária A:** Muito bem, não podem deixar os materiais se não os estão a utilizar. Outra, pode ser a Aluno C.

**Aluno C:** Trabalhar na equipa.

**Professora estagiária A:** Porque é que será muito importante trabalhar em equipa? Alguém sabe? Pode ser o Aluno M.

**Aluno M:** Porque se trabalhamos na equipa conseguimos fazer as coisas mais eficientemente.

**Professora estagiária A:** Ok...

**Aluno M:** E juntos somos mais fortes.

**Professora estagiária A:** É isso. Juntos somos mais fortes. Isso mesmo. Outra regra. Quem sabe? Aluno W!

**Aluno W:** Não dar as respostas aos outros grupos.

**Professora estagiária A:** Sim! Aluno N!

**Aluno N:** Não mexer nos materiais que não estamos a utilizar!

**Professora estagiária A:** A Aluno V já tinha dito essa regra, mas muito bem, mesmo assim. E se vocês acertarem um desafio quanto é que recebem? Aluno E.

**Aluno E:** 22 euros e meio.

**Professora estagiária A:** E se errarem, quanto é que pagam?

**Alunos:** 7 euros.

**Professora estagiária A:** E se quiserem comprar uma pista, quanto é que pagam?

**Aluno P:** 8 euros.

**Professora estagiária A:** 8 euros, boa. E se quiserem comprar o resultado, quanto é que é?

**Alunos:** 23 euros.

**Professora estagiária A:** Vamos agora passar à resolução dos desafios que se encontram nas vossas mesas. No entanto, antes disso, deverão distribuir cada uma das funções por cada elemento de cada grupo. Não se esqueçam que apesar de ser o gestor da escrita a registar tudo o que precisam de escrever, todos os elementos de cada grupo têm de participar na resolução dos desafios. Para resolverem o primeiro desafio têm 12 minutos. Outro aspeto, não se esqueçam que se os grupos estiverem a fazer muito barulho, o que é que acontece?

**Aluno M:** Perdemos dinheiro.

**Professora estagiária A:** Certo! Se não estiverem a trabalhar em equipa, o que é que acontece?

**Alunos:** Perdemos dinheiro.

No presente episódio, optou-se por subdividir a análise em três subepisódios distintos, correspondentes às ações desenvolvidas por diferentes grupos de participantes. Esta abordagem justifica-se pelo facto de que, embora a concretização da tarefa tenha decorrido de forma simultânea entre os grupos, as interações, estratégias e dinâmicas apresentadas revelaram-se suficientemente diferenciadas para merecerem uma descrição e análise individualizadas. Assim, ao longo da transcrição, serão apresentados de forma sequencial três subepisódios que, na realidade, ocorreram em paralelo no decorrer da atividade.

#### Realização da tarefa pelo grupo 4

##### Desafio Era dos Dinossauros

(Aluno R lê o primeiro desafio ao longo de 47 segundos.)

**Aluno W:** Já sei, já sei. Aqui nós multiplicamos, imagina, aqui é 100, não é? As peças grandes temos multiplicado por 100 para dar um resultado. Depois nós multiplicamos.

**Aluno W:** Se calhar é isto das bolas que serve para isso.

**Aluno G:** Deu...

**Aluno W:** 19, 28.

**Aluno G:** Deixa-me ver os números da chave.

**Aluno W:** Eu vou fazer uma dúvida, porque eu não sei se é, imagina, fração para dar resultado. Professora? Ok, anda, vai. Continua a fazer as contas.

**Aluno Q:** Agora vamos fazer 5 oito avos vezes 100.

**Aluno W:** Não, porque é vezes 40, pessoal. Porque só há 40 peças pequenas. Nesta pergunta é para dar número fracional ou normal?

**Professora estagiária B:** Deixa-me chamar a professora estagiária A.

**Aluno W:** Aqui é para dar número na resposta final fracional ou normal?

**Professora estagiária A:** Olha aqui diz em toneladas. Mas vocês têm que agora calcular quanto é que isso é. Mas olha, vocês não podem reduzir este valor. E agora digam-me uma coisa. Como é que nós fazemos a multiplicação de um número inteiro, ou seja, natural, por uma fração?

**Aluno W:** Metemos 1 em baixo deste, quatro vezes. É quatro.

**Professora estagiária A:** Pronto, então têm de ver se agora conseguem dividir o valor e chegar a um número.

**Aluno W:** Então imagina, então é na tabuada do quatro, vemos qual é que dá 300.

**Professora estagiária A:** Pronto ou então podem fazer o algoritmo da divisão. Ainda se lembram disso? Do 3º ano?

**Aluno W:** Eu sei.

**Professora estagiária A:** Então pronto.

**Aluno W:** Posso fazer? Vamos fazer.

**Professora estagiária A:** Tentem lá fazer. Olhem lembrem-se que alguém tem de ser o...

**Aluno W:** É ela. Ela está a escrever. É porque é ele o gestor.

**Aluno G:** Eu sou o gestor.

**Professora estagiária A:** Ok. Digam-me uma coisa. Como é que vocês pensaram para resolver este enunciado?

**Aluno G:** Temos de ler e ver o número de pedras.

**Professora estagiária A:** Ok, ou seja, multiplicá-lo. O número de pedras por o valor então aqui do peso por cada tipo de pedras. Ok.

**Aluno W:** Faz a conta. Não, ao contrário

**Aluno G:** É ao contrário. Nós nem abrimos o dinheiro

**Aluno W:** Pois não. Nem vamos abrir. Anda. Então, na tabuada do 4 dá 3, não. É 30. 28. Que é... espera... deixa-me pensar... é 7, mete aí um 7. Isso dá 2. Agora mete um 0 em baixo que é o último. Vinte. Cinco. Setenta e cinco

**Aluno R:** Ah ya.

**Aluno W:** Agora...tira

**Aluno R:** Dá 0.

**Aluno W:** Então dá 0, é normal. Dá 75. Agora, agora... isso

**Aluno R:** Não reclamem da minha letra.

**Aluno W:** Agora mete aqui setenta e cinco. Só mete. Agora faz a outra conta.

**Aluno R:** Não. Achas que eu sei?

**Aluno W:** Ahn? O que é que estás a fazer? Não. Ah está bem está bem. Deixa, deixa, deixa. 8. Vamos ver se dá 7, anda. Eu agora faço de novo essa conta de divisão.

**Aluno R:** Espera aí. Vou meter esta aqui.

**Aluno W:** 20 na tabuada do 8. Eu sei, mas eu não vou dizer.

**Aluno G:** O quê? 20 na tabuada do 8?

**Aluno W:** 16.

**Aluno G:** Mas na tabuada do 8?

**Aluno W:** Anda, mete 16. 16 menos 4. Agora mete 1. 5. 5. 5. Não, aqui. 5. Porra. Agora mete um 0 em baixo. Agora dá cinquenta e, não, vinte e cinco. Fazes um dois bué estranho, tem lá calma. Agora metes  $75+25$ . Está calado. Nós já nos deu o resultado.

**Professora estagiária B:** Diz?

**Aluno W:** Já nos deu. Anda é 100. Já nos deu o resultado. Mas nós não... ah já chegaste, finalmente.

**Professora estagiária B:** Já chegaram?

**Aluno W:** Já.

**Professora estagiária B:** Então olhem chegou um novo elemento, aqui a Aluno Q. Expliquem-lhe lá.

**Aluno W:** Imagina é só tu saberes em toneladas quantas é que são as pedras. Fizemos 3 sobre 4 vezes 100, que são 100 pedras gigantes, e 3 vezes 5, 40 vezes 5 oito avos e tal, e depois deu-nos 100. Professora estagiária A?

**Aluno Q:** Porque é que está ali um nove?

**Aluno W:** Não é este, é este. Vamos ver se dá certo. Quero ver se dá certo. Eich isto está tudo trocado.

**Aluno R:** Deixa-me escrever a resposta. Porque antes eras tu o gestor da escrita, agora o Aluno W escolheu-me a mim.

**Professora estagiária A:** Já descobriram o resultado?

**Aluno W:** É para ver está certo.

**Aluno R:** Eu ainda vou escrever a resposta

**Aluno W:** Eu não estou a conseguir tirar isto. Isto está impossível. Não estou a conseguir mexer.

**Professora estagiária A:** Olha aí o Aluno G.

**Aluno W:** É 100.

**Aluno W:** Bora. Não é assim que se abre.

**Professora estagiária B:** Espera, espera, parou. Que isto agora é fundamental.

**Aluno W:** Anda abre tu.

**Aluno R:** Aluno Q cada desafio que nós acertamos nós temos uma peça, vamos acrescentar aqui.

**Aluno G:** Isto é um *puzzle*.

**Aluno W:** Eu sou o gestor do tempo. Temos 0 segundos.

**Aluno Q:** E eu sou porta-voz?

**Aluno G:** Eu é que coisa o dinheiro.

**Professora estagiária A:** Já conseguiram resolver? Já montaram a peça no *puzzle*? Então agora podem começar por registar na caderneta monetária que no dia qualquer coisa, metem o dia de hoje. Depois escrevem que começaram o *Escape Room* com x dinheiro e agora temos 1 nota de 50, duas de 20 e assim. Têm de meter logo ao lado o resultado.

**Aluno W:** Eu digo-te o dinheiro, eu digo-te o dinheiro.

**Professora estagiária A:** 2 vezes 20... olha 2 vezes 20 é igual a quanto?

**Aluno W:** 2 vezes 20, 40. Está quieto

**Professora estagiária A:** Meninos falta um minuto meio. Atenção ao barulho. Ao próximo aviso perdem 10 €.

**Aluno R:** Hoje é dia 9 não é?

**Aluno W:** Mais 30. Não da nada.105.

**Aluno G:** 135.

**Aluno W:** 105. Olha aqui. 5, 15, 25, 45, 65, 90, 80, 85. Ok. Não dá nada, não da nada.

**Aluno G:** Dá cá o dinheiro.

**Aluno W:** Não. Anda mete aí uma nota de 50.

**Aluno G:** Mete

**Aluno W:** Que estás a fazer?

**Professora estagiária A:** Quem quiser comprar pista, está na hora.

**Aluno G:** Ya a gente vai ter que ganhar dinheiro.

**Aluno R:** A gente ainda não ganhou, cuidado.

**Aluno W:** Anda lá. Está toda a gente à tua espera.

**Professora estagiária A:** Meninos, todos com as mãos no ar.

**Aluno W:** Mãos no ar.

**Professora estagiária A:** Olhem, quem conseguiu resolver o exercício coloca a mão no ar. Ou seja, concluir o desafio e abrir a caixa.

**Aluno W:** Abrir a caixa, sim.

**Professora estagiária A:** Ou seja, completar o desafio e abrir a caixa. Ok, os três grupos é que conseguiram abrir a caixa. Quem é que conseguiu resolver, mas não conseguiu abrir a caixa? Ok, então, este grupo como não conseguiu cumprir o desafio, porque o desafio também era o quê?

**Alunos:** Dez euros.

**Professora estagiária A:** Mas agora, mas agora, olha, Aluno M, queres pagar dez euros? ... Ah, agora, quem é que não conseguiu de todo resolver o desafio? Quem não conseguiu chegar a uma resposta? ... Qual era a resposta, grupo do Aluno L?

**Aluno L:** 100.

**Professora estagiária A:** Conseguiram só obter a resposta de 100?

**Aluno L:** Sim.

**Professora estagiária A:** E vocês, Aluno U? Aluno U? Conseguiram obter a resposta de 100?

**Aluno U:** Não.

**Professora estagiária A:** Então, vocês, só por terem perdido, têm de pagar quanto?

**Aluno U:** 7 euros.

**Professora estagiária A:** E vocês não chegaram ao resultado. Pois não. Então, têm de comprar o resultado. ... Mas eles não chegaram ao resultado. Então, têm de dar sempre mais.

**Aluno W:** Trinta. Trinta. Trinta.

**Aluno G:** Porquê?

**Aluno W:** Por não conseguir. Não é trinta e três. É 35.

**Professora estagiária A:** Meninos.... Ok, toda a gente paga 10 €. ... Se acertassem uma resposta, quanto é que recebiam? Quanto é ganhavam?

**Aluno R:** 25 €

**Professora estagiária A:** Grupo do Aluno L quero 20 €. 10 € por estarem a fazer barulho e mais 10 porque não se calam. ... Quanto é que recebiam se tivessem acertado uma resposta?

**Aluno G:** 23.

**Aluno W:** E meio.

**Professora estagiária A:** 23,5. Boa. Então agora vou dar dinheiro em silêncio. Vocês acertaram: 10 euros para mim e recebem 22,5. Têm de registar quantas moedas receberam... e notas.

### **Desafio Antigo Egito**

(O Aluno G lê o enunciado do desafio ao longo de 59 segundos.)

**Aluno G:** Está dividido em 8 partes.

**Aluno W:** Como é que tu sabes que está dividido em 8 partes?

**Aluno Q:** É por aqui que nós vemos. Deixa-me só ver uma coisa.

**Aluno W:** Isto está dividido em oito partes?

**Aluno Q:** É uma. Não, espera. Não é não. Isto é dividido em mais de dez.

**Aluno W:** Isto é bué dividido.

**Aluno Q:** Exato, isto não é dividido em oito partes.

**Aluno R:** Mas isso não tem nada a ver.

**Aluno Q:** Não. Isso não tem nada a ver. Se fosse assim. Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete.

**Aluno W:** Dava sete.

**Aluno Q:** Também não dava. Dava sete.

**Aluno W:** Estamos a tentar ver.

**Aluno G:** Tem que ser 6.

**Aluno Q:** Mas aqui dentro dá 8.

**Aluno W:** 1, 2, 3, 4, 5. Deixa-me contar tudo. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16. Dá 16.

**Aluno Q:** Não, mas vê. Eu acho que este é o único que está junto. Este não é separado.

**Aluno R:** Exato.

**Aluno Q:** Só que neste aqui, olha aqui. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Aqui nos de dentro dá 8.

**Aluno R:** 7.

**Aluno Q:** Não dá 8, Aluno R.

**Aluno R:** Sem contar com isto.

**Aluno Q:** Não, mas isto também conta. Isto está dentro?

**Aluno R:** Ah.

**Aluno Q:** Este também daria 8. Porque, olha, imagina, este também não é separado, este é junto. 1, 2, 3. Não.

**Aluno W:** Este está dividido em 3.

**Aluno Q:** Pois, por isso que estou a dizer. Olha este não está dividido. Então olha 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16. São 16, ok este estava bem.

**Aluno W:** São 16, é a mesma coisa que não contares. São 16! Agora é só meter estas frações em número equivalente. Um quarto. Multiplicas por quanto para dar? Para dar 16.

**Aluno W:** Ele mandou-nos. Vezes 4. Anda, mexe-te. Anda, manda lá para os 16.

**Aluno W:** 3 vezes 3. Na tabuada do 3 qual é que dá 16. Não dá, porra. Por isso não pode ser 16.

**Aluno R:** Pode ser, se calhar é uma destas.

**Aluno Q:** Então, espera

**Aluno W:** É porque se calhar temos de juntar frações.

**Aluno R:** Não, é isto aqui.

**Aluno Q:** Mas o que é que pergunta na pergunta? Lê-me lá esta última frase, por favor.

**Aluno R:** Que fração do pergaminho ainda será disponível para ...

**Aluno Q:** Então, isto é o pergaminho, certo?

**Aluno W:** Acho que sim. E usou-se um quarto do pergaminho para regi... o que é que é religioso?

**Aluno R:** Está aí escrito artigo...

**Aluno Q:** Não, mas aqui temos que descobrir o que é que é religioso.

**Professora estagiária A:** Então meninos, como é que estão a pensar fazer?

**Aluno Q:** Depois temos de ver o que sobrou de cada um

**Professora estagiária A:** Ou seja, vocês têm aí três frações, certo? Para saberem as partes do pergaminho que já utilizaram, têm de fazer o quê?

**Aluno W:** Multiplicar.

**Professora estagiária A:** Multiplicar? Se queremos ver a parte total que já utilizaram.

**Aluno W:** Mas nós não sabemos qual é o número total.

**Professora estagiária A:** Olha aqui as frações. Então, tens uma, duas, três, utilizaram estas partes. E nós agora, para sabermos quantas partes é que eles utilizaram, temos que fazer o quê? Que operação?

**Aluno W:** Mas o problema é que nós não sabemos qual é o tamanho do pergaminho.

**Professora estagiária A:** Mas primeiro tens de quê? Para saberes a parte do pergaminho que foi utilizada.

**Aluno G:** Precisamos saber o que é que fizeram.

**Professora estagiária A:** Tens aqui que um quarto do pergaminho foi para isto, um terço foi para isto e um sexto foi para isto. Então, no total, quanto é que utilizaste do pergaminho?

**Aluno G:** Três sextos.

**Professora estagiária A:** Aluno G, pensa lá. Para sabermos que parte é que utilizou, se eu te disser assim, tu comeste um chocolate, a Aluno Q comeu dois e eu comi três, para sabermos quantos chocolates comemos, o que é que fazemos?

**Aluno W:** Juntamos.

**Professora estagiária A:** O que é que temos de fazer para saber as partes do pergaminho?

**Aluno W:** Juntar.

**Professora estagiária A:** Pronto. Mas agora, para somarmos frações, as frações têm de ter o mesmo ...

**Aluno W:** Equivalentes.

**Aluno Q:** Vai ser chato porque vou ter de encontrar.

**Aluno G:** Doze, pronto. Mete só doze.

**Aluno W:** Não, não é doze. Fazes a conta e para dar a fração equivalente é só meter doze em baixo. Depois é só começar a multiplicar. Faz a conta, só copia.

**Aluno R:** É sempre 12 por baixo.

**Aluno Q:** É sempre 12 por baixo. É 1, 2, 1, 2, 1, 2, 1.

**Aluno W:** É só copiar. Não é nada. Temos de fazer a primeira conta. 1, 3. E agora 1, 6. Agora. Multiplica por 3, este. E também por cima. Este aqui multiplica-se por 4. Por 2. Então, 4 vezes 3, 12. 4, e um 12 em baixo. 2. Agora é só juntar.

**Aluno R:** É nove doze avos .

**Aluno W:** Quanto?

**Aluno R:** Nove doze avos.

**Aluno W:** Professora estagiária A, nós já fizemos isso. ... Nós já fizemos a conta agora.

**Professora estagiária A:** Ok. E não conseguem transformar numa fração equivalente? Ou seja, uma mais pequenina?

**Aluno W:** Mais pequenina?

**Professora estagiária A:** Podem olhar aqui.

**Aluno R:** Dá três sextos.

**Aluno W:** Nós podemos ver os números dos envelopes?

**Aluno R:** Dá três sextos...

**Aluno W:** Professora estagiária A, podemos ver os números aqui?

**Professora estagiária A:** Podem ver. Podem ver.

**Aluno W:** 28 de dezembro.

**Aluno G:** Vê ao contrário.

**Aluno R:** Cadê aqui?

**Aluno G:** Nove oito avos. Vira ao contrário. Não, tem que ser aquele. Um quarto?

**Aluno W:** Espera aí.

**Aluno G:** Sim, pode ser um quarto. Pode ser um quarto, não é?

**Aluno R:** Qual é?

**Aluno W:** É esse aqui.

**Aluno G:** Deixa-me abrir.

**Aluno W:** Não abras para ver. Professora estagiária A? É para ver se está certo.

**Professora estagiária A:** Então abram e vejam se está certo.

**Aluno W:** Deu-nos um quarto.

**Professora estagiária A:** Não, isto não é um quarto, estão a fazer batota. E além disso, isto foi a parte que eles utilizaram, mas vocês querem a parte que está disponível. Então, se a parte utilizada é nove doze avos, a unidade corresponde a quê? A unidade é o quê?

**Aluno W:** Dá três. Que falta.

**Professora estagiária A:** Vejam lá, façam lá as contas. Mas isto está errado. Fizeram batota.

**Aluno W:** Três. Não, nós não conseguimos.

**Aluno W:** 15 agora.

**Aluno Q:** Se isso foi a parte que usaram, o que é que falta?

**Aluno W:** É 3.

**Aluno Q:** Então, se é de 12, tem que fazer essa conta. Tem que fazer 12. Não, Podia ser um número inteiro menos 9 doze avos. 12 doze avos menos 9 doze avos. Que era o que nós tínhamos.

**Professora estagiária A:** Que grupos é que conseguiram resolver? ... O grupo do Aluno W não conseguiu. Onde é que vocês ficaram? Não há problema. Então, vocês ficaram no 9. Aluno M, pode dizer aqui ao grupo do Aluno W o que eram os nove doze avos? ... Ok, então nós podemos saber as partes disponíveis, certo? E como é que nós fazíamos isso? Pode ser, Aluno L? E porquê que o todo é doze doze avos? Um. Ok, e nós temos que fazer 1 menos 9 doze avos, certo? Aluno W. Então, se nós para subtrairmos para ações, temos sempre para ações com o mesmo quê?

**Aluno W:** Denominador.

**Professora estagiária A:** Denominador. Então, temos de colocar o número inteiro 1. Depois ficava 12 doze avos, certo? Menos 9 doze avos, dava quanto? Aluno J?

**Aluno J:** Três doze avos.

**Professora estagiária A:** Mas se agora quiséssemos encontrar uma fração equivalente, mas mais pequena, quanto é que obtinham? Pode ser o Aluno S.

**Aluno S:** Eu?

**Professora estagiária A:** Sim.

**Aluno S:** Um quarto.

**Professora estagiária A:** Um quarto. E qual era a fração que encontravam no envelope, Aluno E? **Aluno E:** Um quarto.

**Professora estagiária A:** Um quarto. Ok. Então agora vocês quanto é que têm de pagar?

**Aluno W:** Oito. Ah, oito. Sete.

**Professora estagiária A:** Por não terem resolvido. Quanto é que pagam?

**Aluno W:** Sete.

**Professora estagiária A:** Mais as vinte e três da resposta, dá?

**Aluno W:** Trinta.

**Professora estagiária A:** Ok.

### Desafio Idade Média

(O Aluno Q lê o enunciado ao longo de 56 segundos.)

**Aluno W:** Aqui é só fazer contas. Vou fazer isto bué rápido. Isto dá 2.2.

**Aluno G:** Não é isto?

**Aluno W:** Dá 2.

**Aluno Q:** Temos de mostrar na reta como é que fizemos isto. Diz aqui sem resolver as expressões.

**Aluno W:** Eich, como é que eu apago agora?

**Aluno Q:** Risca só.

**Aluno W:** Como é que nós fazemos isto sem as expressões?

**Aluno Q:** Pensa assim, ele usou, também não é muito difícil, fazemos de cabeça. Temos que usar estes todos. Ele usou quatro. Vamos fazer uma de cada vez. Vamos só escrever à frente. E se calhar com os resultados conseguimos. Se ele usou. ( Lê a pergunta do enunciado). Então temos de fazer uma de cada vez. Tem que ser 4 vezes 2 quartos.

**Aluno W:** 8 quartos.

**Aluno R:** Posso ver?

**Aluno Q:** Agora, 9 vezes 1 terço?

**Aluno W:** 9 vezes um 9.

**Aluno Q:** Não são 10. Ah sim está bem está bem. Estou um bocado totó. E agora temos de representar oito quartos aqui.

**Aluno W:** Mas o que é o oito quartos dá? O quatro é uma unidade. Oito quartos é duas unidades. Tem que ser 2.

**Aluno Q:** Pronto e representas aqui.

**Aluno W:** Mas como é que eu represento? Somente uma seta?

**Aluno Q:** Nós já resolvemos, mas não sabemos como representar na reta.

**Professora estagiária A:** Aqui diz uma coisa assim “Sem resolver as expressões”. Ou seja, nós aqui temos dois quartos. Nós temos que dividir, então, a nossa unidade em quatro quartos. Ou seja, 4 tracinhos. E temos de ver onde é que ficam os dois quartos. Então, primeiro temos de localizar onde é que ficam os dois quartos na reta. E depois nós sabemos que a multiplicação é o quê? São somas sucessivas, certo? Ou seja, 2 quartos, mais 2 quartos, mais 2 quartos, mais 2 quartos, certo? Mas vocês até já fizeram aqui a conta. E sabemos que 4 vezes 2 é quanto?

**Aluno Q:** 4 vezes dois são...

**Aluno W:** 8.

**Professora estagiária A:** A dividir por 4. Pronto, vocês já foram buscar o resultado, não há problema. Ou seja isto dava 2 e tinham de assinalar aqui.

**Aluno W:** Mas como é que nós assinalamos.

**Professora estagiária A:** Então, metem uma bolinha e escrevem. Mas eu queria sem que calculassem as expressões.

**Aluno Q:** Ah, isto até é fácil.

**Aluno Q:** Então, aqui é achamos. Achamos de 9 terços que são 3. 3.

**Aluno W:** Vocês têm de fazer de cabeça. Porque é que metem logo este tipo de perguntas? Fogo. Não faz sentido.

**Aluno Q:** Acho que essa peça é para cá para baixo, não é para essa.

**Aluno W:** Como é que eu vos explico? Vais aqui em três e encontras um. 1.

**Aluno Q:** E esses são os das salvas?

**Aluno W:** Não, porque tem três. Os três. O três aqui atrás.

**Aluno Q:** Então, temos de arranjar uma maneira de tirar.

**Aluno W:** Pois mas eu não sei.

**Aluno Q:** Professora estagiária A?

**Professora estagiária A:** Ai, desculpa. Então, por exemplo, aqui.

**Aluno W:** Ajuda-nos nisto. Explica-nos com isto.

**Professora estagiária A:** Então, dois quartos. A unidade é de quanto?

**Aluno W:** Quatro.

**Professora estagiária A:** Quatro quartos, certo?! Então, qual será o tracinho dos quatro quartos? Não, isso não é. Porque se eu tinha, era, ficava a dizer isto ficava sobre 16 dados. ... Quatro quartos, então tu escolheste quatro quartos. E estes quatro quartos têm um peso só de quanto?

**Aluno W:** 2.

**Professora estagiária A:** Pronto. E agora têm de somar quanto?

**Aluno W:** Dois.

**Aluno G:** Dois. Dois.

**Professora estagiária A:** Certo. Então? Isto é quanto? Dois quartos, não é? Então, se quatro vezes dois quartos é dois quartos, mais dois quartos, mais dois quartos. Quatro vezes dois quartos. Têm de somar quantas vezes?

**Aluno W:** Quatro. Mas quatro vezes isto?

**Professora estagiária A:** Sim.

**Aluno W:** Daqui para aqui, daqui para aqui.

**Professora estagiária A:** Tem de ver o número de traços.

**Aluno W:** Ah, tipo 2, 4, 6, 8, 10. Este podes fazer 4 vezes, olha. 1.

**Aluno W:** 2. Não, aqui é o 2.

**Aluno W:** Eu consigo fazer isto bem rápido. Então, se é um terço. Se é um terço, não é?

**Aluno Q:** Dois quartos.

**Aluno W:** Passamos para aqui e depois fazemos.

**Aluno Q:** Exato, este é fácil e nós não temos tempo. Sabendo que inicialmente havia 28 quilogramas de ingredientes, determinamos a próxima (...) Nós temos de saber, basicamente

nós vamos saber, uma fração que é dos alimentos que ainda estão disponíveis. Então temos de saber ao todo quantos, havia 28 quilos, ok, já sabemos disso. Então temos de saber. Temos de juntar isto tudo e saber quanto dá, que já sabemos. Temos de juntar tudo e ver quanto dá. E depois ver quanto falta para chegar aos 28 quilos.

**Aluno W:** Quanto é que dá?

**Aluno Q:** Sim, então juntas os 9 vezes.

**Aluno W:** Os 3, não é?

**Aluno Q:** Sim, juntas os 3 e vêes quantos dá.

**Aluno W:** 9 terços

**Aluno Q:** Eu vou-te dizendo: 9 terços. 20 quintos. 8 quartos. Agora juntamos isso tudo. Para frações equivalentes. 3 vezes quanto para dar 9? 3 vezes 3 faz 9.

**Aluno W:** Sim, mas na tabuada do 5 não dá.

**Professora estagiária A:** Olha, mas vocês já descobriram que era 2, 3 e 4, certo? Aqui. Então, 2, 3 e 4 dá 9. Certo? Então, quantos é que eles utilizaram? 9 ingredientes de quantos?

**Aluno W:** 20

**Professora estagiária A:** Então, que fração é que fica?

**Aluno W:** 9, 28.

**Professora estagiária A:** Então escreve lá.

**Aluno G:** Calma

**Aluno W:** Vamos fazer isto.

**Professora estagiária A:** 9 sobre 28. Ok. Então, mas agora queremos saber quais é que estão disponíveis.

**Aluno Q:** Agora fazemos 28. 28. 28 28 avos menos 9 28 avos.

**Aluno G:** São estas bolas.

**Aluno W:** Quanto é que isto dá?

**Aluno Q:** 19 28 avos não é?

**Aluno R:** Então abrimos isto.

**Professora estagiária A:** Olha, qual é a bola? É o nove vinte e oito ou o 19?

**Aluno W:** 19. Eu não sei se vou conseguir fazer o resto.

**Aluno Q:** Não porque foi o que Professora estagiária A estava a explicar.

**Aluno W:** Um terço. Isto dá-me aqui

**Aluno Q:** Foi como ela explicou. Aqui temos de ir para o próximo, que é dois quartos, dois quartos, dois quartos. São quatro vezes dois quartos. Estamos bem.

**Aluno W:** Agora começa aqui, não é?

**Aluno Q:** Sim, daqui temos de ver.

**Aluno W:** Um terço.

**Aluno Q:** Exato, um terço.

**Aluno W:** Espera, só me dá até aqui. Mas quantos terços é que temos de fazer? Então das aí. Pezinho, eu penso que é isso, não sei.

**Aluno W:** Mas isto dá-me 3, isto aqui dá-me 3.

**Aluno Q:** Então, mas é assim, não pode ser 3. Porque imagina, nós temos que começar aqui, depois dos 4 quartos. É impossível, não estou, pode ser.

**Aluno W:** Deixa-me fazer.

**Aluno Q:** Não estou a perceber.

**Aluno W:** 9 e 3 dá 3.

**Aluno Q:** Depois se estiver mal, prontos...

**Aluno W:** Isto dá 4.

**Aluno R:** Não são 22,5 €?

**Aluno G:** Sim, 22 €.

**Aluno R:** 22,5 €

**Aluno G:** Sim, nós demos 2,5.

**Aluno W:** Pronto a gente faz assim.

**Professora estagiária A:** Meninos, todos com as mãos no ar

**Professora estagiária A:** Quantos é que vos deu Aluno W?

**Aluno W:** 19 28 avos.

**Professora estagiária A:** É para abrir a bola que diz 19 28 avos.

**Aluno Q:** Esta foi fácil.

**Aluno W:** Esta foi muito fácil.

### Desafio Futuro Distópico

(Os Alunos leem o desafio ao longo de 81 segundos.)

**Aluno G:** Um dos resultados ou vai ser 600 ou vai ser...

**Aluno R:** Ok, mas não queremos saber agora está bem?

**Aluno W:** Bora, bora. Gente. É a mesma coisa. Agora eu acho que nós vamos fazer 1 quinto vezes 4, porque são as 4 unidades de oxigénio.

**Aluno G:** Não, mas isso é da adolescência. É vezes 6.

**Aluno Q:** O que é que nos perguntam?

**Aluno W:** Quantas unidades... quantas unidades consomem de oxigénio, adultos, oxigénio. Ah, está aqui a resposta. Temos de fazer isto. Ah, não, não.

**Aluno Q:** Espera, Aluno R, deixa-me só ver uma coisa. ... É só juntar tudo.

**Aluno W:** Sim mas primeiro tens de calcular.

**Aluno Q:** Então, é só fazer as frações equivalentes.

**Aluno W:** Vezes.

**Aluno Q:** 6, 5, 4, 6 avos, não?

**Professora estagiária A:** Meninos, como é que estamos a passar a fazer?

**Aluno W:** Nós estamos a primeiro a calcular.

**Professora estagiária A:** O número de pessoas? Ok. Então, olha, mas se calhar ias ver quantas pessoas aqui existem, porque é um quinto de cem pessoas.

**Aluno W:** Então faz um quinto vezes cem?

**Professora estagiária A:** Pronto, primeiro tem de saber o número de pessoas e depois é que vão calcular quanto é que essas cem pessoas consomem diariamente, certo? Se calhar é melhor assim. O que é que achas, Aluno R?

**Aluno R:** Eu estou a ver.

**Aluno W:** Posso riscar?

**Professora estagiária A:** Podes, pode sim.

**Aluno G:** Temos nove minutos.

**Aluno W:** Vezes um quinto. Igual a 100. Agora faz vezes 4. Quatrocentos quintos.

**Aluno Q:** Quatrocentos quintos. Agora, quatrocentos quintos. Espera, onde é que é quatrocentos quintos?

**Aluno Q:** Quatrocentos e quintos, agora temos...

**Aluno W:** São oitenta mais ao menos.

**Aluno Q:** Não, são quatrocentos.

**Aluno W:** São oitenta, estou a dizer. Cinquenta. Sim, dá 80. Não, sim, dá 80. Eu sei que dá 80. 100 que é 80, então pronto. Não perguntei. 100 pessoas.

**Aluno R:** Está a pensar. Está a pensar.

**Aluno W:** É 2 ou 1. 200 quintos. Isto vai dar sempre número... 100.

**Aluno Q:** Então mas já estás a contar o oxigénio?

**Aluno W:** Já.

**Aluno Q:** Então mas o oxigénio nós podíamos simplificar um bocado. Tipo, imagina, fazemos esta conta e depois só juntávamos.

**Aluno G:** Mas se nós temos que fazer só contas assim?

**Aluno Q:** Deixem-me só ver se isto dá certo. Não, mas esta conta temos de fazer. Deixa-me ver.

**Aluno W:** Mas isto não tem nada. Isto não vale a pena. Agora, na tabuada de 5, quando é que dá 12 mil? Diz-me aí um número para fazer sorteio.

**Aluno Q:** Tens de fazer os zeros direitos.

**Aluno W:** É, agora juntamos.

**Aluno R:** Epá, deixa estar isto aqui.

**Aluno W:** Professora estagiária A ?

**Aluno R:** 280, 680.

**Professora estagiária A:** Olhem, tem os adolescentes e tem as crianças E os adultos?

**Aluno W:** Já sei o que é que eu tenho de fazer. Nós gastamos 3 quintos, né? Sobram 2 quintos. Então agora é fazer isso de novo. 2 quintos. Agora ...vou fazer aqui em baixo.

**Aluno R:** Não era melhor fazeres a lápis?

**Aluno W:** Não. Ah, mas é fácil. É só copiar daqui. Está feito. É muito fácil. Professora estagiária A? Então, nós fizemos assim. Para darmos a dupla, nós juntámos estes dois, que dá três quintos. Sobra-nos dois quintos. É a mesma coisa que este?

**Professora estagiária A:** Mas olha lá, então tu só tens, 100 a dividir por 5, igual a, não, isto está mal. É, 100 a dividir por 5, quanto é que dá?

**Aluno W:** Isto é logo o oxigénio que nós gastamos.

**Professora estagiária A:** Ok.

**Aluno W:** Isto é o oxigénio e isto é o oxigénio.

**Professora estagiária A:** Mas olhem, um quinto é dos adolescentes, não é das crianças. Vocês fizeram...

**Aluno W:** Ao contrário. Ok, desculpe, desculpe, desculpe. Ok, aqui é só trocar. Tenho tempo para copiar. Professora estagiária A ?

**Aluno W:** Agora não, agora já comecei. 200 vezes 6. Eu acho que isto é 800.

**Aluno R:** Opa!

**Aluno G:** 800 não dá.

**Aluno W:** 800, estou a falar aqui no meio. 4 vezes 2, é 800. 800 e 5.

**Aluno Q:** 800 em 5? São...

**Aluno W:** Fica 400, é 160.

**Aluno Q:** Isso. Não sei se é isso, mas tem.

**Aluno W:** Não sei se é isso, mas tem. Não sei se é isso, mas tem. Era para ver o tempo. Era para saber quanto tempo eu tenho. Estou a tentar calcular, tinha 5 vezes 30, 5 vezes 6,

**Aluno Q:** 5 vezes 6 são 30.

**Aluno W:** Mas aqui dá mais.

**Aluno Q:** 50?

**Aluno W:** Calma, eu estou a calcular.

**Aluno Q:** São 30.

**Aluno W:** 12 Agora faltam dos homens. É quanto ? É quanto, é o dobro?

**Professora estagiária A:** Vou dar mais dois minutos adicionais como prenda de Natal.

**Aluno W:** 12. É 24. Tipo, 24 mais 2 zeros.

**Professora estagiária A:** Isto aqui é quanto?

**Aluno W:** Isto?

**Professora estagiária A:** É 40, certo?

**Aluno W:** Sim. Mas eu já estou a fazer oxigénio. E aqui é 24 mil. Porque é 12 vezes. Obrigada.

**Professora estagiária A:** É dividir por 5.

**Aluno W:** Vou fazer aqui.

**Professora estagiária A:** Aqui cabe 4, certo? Sobram 4. Agora é 8.

**Aluno W:** Que dá zero, zero. Dá quarenta e oito.

**Professora estagiária A:** Não, falta o zero.

**Aluno W:** Ah, quatrocentos e oitenta.

**Professora estagiária A:** Agora juntas tudo.

**Aluno W:** Eu prefiro fazer assim.

**Aluno G:** É setecentos e sessenta.

**Aluno W:** Eu prefiro assim. Aqui dá quinhentos, seiscentos. Setecentos e setenta.

**Professora estagiária A:** Setecentos e setenta. Abre lá

**Aluno W:** Abre para ver se está solto. Não tem nenhum, não tem nenhum. Não está solto, não está solto. Abre, abre, abre. Ele está com isso. Esse aí está solto, esse está sempre solto. Não, não está solto.

### Realização da tarefa pelo grupo 5

#### Desafio Era dos Dinossauros

(O Aluno M, o porta-voz do grupo, lê parte do enunciado ao longo de 20 segundos.)

**Aluno M:** Aluno K, escreve aqui 100 pedras gigantes e 40 pedras médias.

(O Aluno M, o porta-voz do grupo, acaba de ler o enunciado ao longo de 20 segundos.)

**Professora estagiária A:** Meninos, como é que estão a pensar resolver?

**Aluno M:** Ainda estamos a acabar de ler e a apontar aqui os dados importantes.

**Professora estagiária A:** Boa! Podem apontar os dados essenciais que vos ajudam a resolver este desafio.

**Aluno I:** Mas não queres apontar primeiro...

**Aluno M:** Calma! Então... Qual é o peso total das pedras em toneladas?

**Aluno I:** Temos que adicionar!

**Aluno M:** Temos que ... exatamente como tu estás a dizer, mas ...

**Aluno I:** Colocar em toneladas.

**Aluno M:** Querem adicionar os dois primeiro ou .... Hm não! Esqueçam! Temos que fazer três quartos vezes...

**Aluno I:** Eu acho que nós temos de ...

**Aluno M:** Três Quartos vezes 100, certo?

**Aluno K:** Ah são 100 pedras!

**Aluno M:** Toda a gente está a perceber porquê?

**Aluno K:** Sim, porque são 100 pedras!

**Aluno M:** Exato, são 100 pedras gigantes e cada uma pesa três quartos!

**Aluno I:** Sim!

**Aluno M:** Três quartos de 100! 3 vezes 100 que dá 300.

**Aluno I:** Ah, estás a multiplicar!

**Aluno M:** Toda a gente percebeu o porquê de estar ali 300? Porque é 3 vezes 100.

**Aluno K:** Mas não és sobre 1!

**Aluno M:** Não! É sobre 4.

**Aluno I:** Eu pensava que era 0,75!

**Aluno M:** Calma, vamos ver quanto é que isto dá!

**Aluno K:** Vai dar 0!

**Aluno M:** Calma, acho que é mais fácil fazer de uma maneira.

**Aluno I:** Também eu!

**Aluno M:** Ou seja, três quartos de uma tonelada é a mesma coisa que ter 0,75 toneladas, certo?!

**Aluno I:** Sim! Foi o que disse!

**Aluno M:** Toda a gente entendeu?

**Aluno K:** Ah!

**Aluno M:** E agora temos que fazes vezes...

**Aluno I:** 100!

**Aluno M:** Porque três quartos é a mesma coisa que 0,75!

**Aluno K:** Ok!

**Professora estagiária A:** Porque um quarto é quanto?

**Aluno I:** 0,25!

**Professora estagiária A:** 0,25!

**Aluno M:** 0,25 vezes 3 dá 0,75!

100 pedras gigantes  $\frac{3}{4}t$   
 40 pedras médias  $\frac{1}{4}t$

$0,75 \times 100 = 75$  toneladas

$\frac{3}{4} \times 100 = 75$

$\frac{1}{4} \times 40 = 10$

$75 + 10 = 85$

R.: O peso total das pedras é 85 toneladas.

**Aluno K:** Ya!

**Aluno M:** E agora multiplicamos por 100! ... Lembram-se como é que se fazia isto?

**Aluno K:** É com o algoritmo.

**Aluno M:** Pronto, então fazemos assim... Zero, zero, zero. Depois aqui é zero, zero, zero, zero. E aqui é um cinco. Ah, espera! Faltam aqui dois zeros (à direita do 5)! 1 vezes 7, dá 7! 1 vezes 0 dá 0!

**Aluno K:** Agora junta esses números.

**Aluno I:** 750.

**Aluno M:** Não.

**Aluno I:** Não?

**Aluno K:** 7500!

**Aluno M:** Dá 7500, certo?

**Aluno I e Aluno K:** Sim!

**Aluno M:** Então aqui dá 7500.

**Aluno K:** Mas tens que pôr a vírgula, porque está aqui, é 0,75.

**Aluno M:** Certo! Então dá 75 toneladas.

**Aluno I:** Isto parece-me buéda mais!

**Aluno K:** Sim, mas é assim!

**Aluno M:** Queres que eu faça assim (riscar os dois zeros depois da vírgula)? Agora precisamos de fazer isto, porque é cinco oito avos de uma tonelada. Portanto...

**Aluno K:** É assim!

**Aluno M:** Então fazemos cinco oito avos...

**Aluno I:** Cinco oito avos...

**Aluno M:** Quatro oito avos é um meio, certo?

**Aluno K e Aluno I:** Sim.

**Aluno M:** Portanto, dá 0,5 e um oitavo. Esqueçam, não vamos fazer isto assim. Fazemos assim, cinco oito avos vezes, quanto é que é?

**Aluno K:** 40!

**Aluno M:** Isto é igual a 5 vezes 40. Então, 5 vezes 4 é 20.

**Aluno K:** Acrescentamos um 0.

**Aluno M:** Sobre 8. ... Quanto é que isto dá?

**Aluno I:** 20!

**Aluno M:** É 25! Então isto é igual a 25.

**Aluno I:** Portanto agora é só fazer 25 mais 75 que dá 100!

**Aluno M:** Certo!

**Aluno K:** E agora o que é que fazemos?

**Aluno M:** Agora escrevemos a resposta! ... Resposta. O peso total das pedras é 100 toneladas. Toda a gente entendeu?

**Aluno K, Aluno J e Aluno I:** Sim!

(O Aluno M, o porta-voz do grupo 5, lê a informação presente no fundo do enunciado ao longo de 10 segundos.)

**Aluno I:** Que caixa? Esta?

**Aluno K:** Sim, né?!

**Aluno M:** Oh temos que escrever 100 no cadeado! ... Temos que escrever 100 aqui!

**Aluno I:** Deixa-me meter!

**Aluno M:** Se isto não abrir é porque fizemos as contas mal!

**Aluno I:** Abriu!

**Aluno M:** Tem uma peça, está aqui a peça. Quem quer pôr?

**Aluno K:** Eu, eu.

**Aluno M:** É aqui, olha.

**Aluno I:** Pista aqui.

**Aluno K:** Vai assim, olha.

**Aluno M:** É, está mais ou menos. ... Hm, o que é isso? ... Ok, temos uma roda com vários símbolos.

**Aluno J:** Três minutos.

**Aluno M:** Sim, mas nós já acabámos.

**Professora estagiária A:** Meninos já conseguiram resolver?

**Alunos do grupo 5:** Já!

**Professora estagiária A:** Conseguiram abrir a caixa?

**Alunos do grupo 5:** Sim!

**Professora estagiária A:** Ok. Muito bem. Olha, se quiser, eles podem começar a preencher a caderneta monetária. Podem dizer “No dia 9 de janeiro, começámos o *Escape Room* com x dinheiro”, sendo que devem colocar os cálculos do valor de cada nota que têm, por exemplo duas notas de vinte euros que se regista 2 vezes 20, e depois colocam o resultado desse cálculo. Devem ainda somar todos esses valores e registar o valor do orçamento final!

**Aluno M:** Temos tanto dinheiro!

**Aluno I:** O que é que eu escrevo? Hoje...

**Aluno M:** Espera! 50, 70, 90 100, 120, 130, 140, 150 .... Temos 165.

**Aluno K:** Calma! O que é que eu escrevo?

**Aluno M:** Põe dia 2.

**Aluno K:** Dia 2?

**Aluno M:** Sim, põe dia 2. Hoje é o segundo dia.

**Aluno K:** Não!

**Aluno M:** Põe segunda *Escape Room*! Eu escrevo!

**Aluno K:** Sim, eu não sei escrever isso!

**Aluno M:** Põe aqui: Começámos esta atividade com 165 euros.

**Professora estagiária A:** Meninos, falta 1 minuto e meio. O gestor do silêncio tem de desempenhar melhor a sua função! Para o próximo aviso perdem 10 euros!

**Aluno I:** A professora disse que era para escrever 1 nota de 50.

**Aluno M:** Ta bem, vá! Queres que eu escreva?

**Professora estagiária B:** Eles têm que meter a quantidade de notas de três, certo?

**Professora estagiária A:** Sim. Duas notas de cinco metem dois vezes cinco igual a dez. Mais não sei quanto.

**Aluno M:** Põe um vezes cinquenta.

**Aluno I:** Eu disse!

**Aluno M:** Não, é mais! Três vezes vinte. Mais um vezes dez. 7 vezes 5.

**Aluno K:** É igual a ...

**Aluno M:** 50 mais 60 dá 110. Mais 130 ... Hm, dá 165! Euros.

**Professora estagiária A:** Meninos, acabou o tempo. Mãos no ar! ... Quem conseguiu resolver o desafio coloca a mão no ar! Resolver o desafio e abrir a caixa! ... Ok, só três grupos é que conseguiram abrir a caixa. Quem é que conseguiu resolver, mas não teve tempo de abrir a caixa? ... Ok! Então este grupo como não conseguiu abrir a caixa, e como esse aspeto também fazia parte do desafio, quanto é que tem de pagar?

Alunos: 7 euros!

**Professora estagiária A:** 7 euros! Agora, quem é que não conseguiu de todo resolver o desafio? Quem não conseguiu chegar a uma resposta? ... Qual era a resposta grupo do Aluno M?

Alunos do grupo 5: 100.

**Professora estagiária A:** Conseguiram obter a resposta 100?

**Aluno D:** Não!

**Professora estagiária A:** E vocês, Aluno U? Aluno U, conseguiram chegar à resposta 100?

**Aluno U:** Não!

**Professora estagiária A:** Então de pagar quanto?

**Aluno U:** 7 euros!

**Professora estagiária A:** Todos os grupos que não conseguiram aceder à pista, podem abrir a caixa. E não se esqueçam, que têm de registar o orçamento com que começaram o *Escape Room*, assim como o valor que ganharam ou que perderam.

**Aluno I:** Quanto é que nós ganhamos?

**Aluno M:** Agora vamos receber e escrever 22 euros e 50 cêntimos. Quando recebemos foi assim, o primeiro desafio, ou desafio da era dos dinossauros. Mais 22 e 50.

**Professora estagiária A:** Meninos, façam menos barulho! Ok, toda a gente paga 10 euros. ... Olha, grupo do Aluno M perde 20 euros.

**Aluno M:** Porquê?

**Professora estagiária A:** Porque é os 10 que eu já tinha pedido, e crescem mais 10 euros por estarem a fazer barulho e não ouvirem. ... Quanto é que recebiam por terem acertado a resposta?

**Alunos:** 22 e meio.

**Professora estagiária A:** 22 e meio. Boa! Então agora vou dar dinheiro em silêncio.

**Aluno M:** Põe, foi menos 20 por causa do silêncio e depois mais 22 por termos resolvido corretamente o desafio.

**Aluno I:** 22 e 50!

**Aluno M:** Sim! Põe menos 20 euros por termos feito barulho. Depois mais 22,50 euros

**Professora estagiária A:** Quem já pagou os 10 euros do incumprimento da função do gestor do silêncio? ... Não se esqueçam de registar os 10 euros que perderam. E quem paga em duas notas de 5 tem de meter 2 vezes 5 euros, igual a 10 euros. Ok?

**Aluno M:** Recebemos 22 euros e meio!

**Aluno K:** 22 euros e meio?

**Aluno M:** Sim! Põe lá!

**Professora estagiária A:** Não se esqueçam que recebem ... Aluno X, ajuda-me tu! Se recebem 5 moedas de 50 cêntimos ...

**Aluno X:** Fica 5 vezes 0,50 que dá 2,50.

**Professora estagiária A:** Portanto, na vossa caderneta monetária têm de mencionar que receberam 22 euros e 50 cêntimos e depois podem colocar uma setinha, por exemplo, e colocam uma nota de 20 euros mais 5 vezes 0,50. Que é igual a 20 mais 2,50. E qual é o resultado deste cálculo?

**Aluno M:** 22 euros e meio!

**Professora estagiária A:** Todos fizeram assim? ... Já todos registaram os movimentos monetários na caderneta?... Então vamos passar para o próximo desafio e têm 10 minutos para fazer!

### Desafio Antigo Egito

(O Aluno M, o porta-voz do grupo 5, lê o enunciado do segundo desafio deste *Escape Room*, ao longo de 37 segundos.)

**Aluno M:** Ok, começamos por colocar tudo com o mesmo denominador.

**Professora estagiária A:** Antes de começarem a fazer, deixem-me fazer-vos um reparo. Vocês não estão a preencher a caderneta monetária como vos foi solicitado. Têm de proceder ao registo conforme o que eu concretizei no quadro. Para ser mais fácil agora, podem colocar aqui uma seta à frente do 5 vezes 0,50 e registar o respetivo resultado. Depois de resolverem o desafio componham isto, pode ser?

Alunos do grupo 5: Sim, professora estagiária A.

**Professora estagiária A:** Ok, então como é que estão a pensar resolver o desafio.

**Aluno M:** Temos de começar por colocar tudo com o mesmo denominador, de modo que dê para somarmos as frações.

**Professora estagiária A:** Porque é que têm de colocar todas as frações com o mesmo denominador?

**Aluno M:** Para depois adicionar e ver qual é a parte que sobra.

**Professora estagiária A:** Ok! Ou seja, para somarmos frações temos de ter o mesmo...

**Aluno I:** Denominador!

**Aluno M:** Então para fazermos isto temos de achar o mínimo múltiplo comum que não é 3, certo? Não é 4, não é 5. ... Aluno K, presta atenção! ... Então, temos de achar o mínimo múltiplo comum. E é o 12, certo?

**Aluno K:** Sim.

**Aluno M:** Portanto, temos que converter tudo ao denominador 12. Ok? Ou seja, um quarto ... quanto é que é um quarto? É três doze avos, certo?

**Aluno I:** Sim!

**Aluno M:** Depois, toda a gente sabe porque é que estamos a converter para o denominador 12?

**Aluno K:** Eu não sei!

**Aluno M:** Consegues converter o quatro para denominador seis, Aluno K?

**Aluno K:** Não!

**Aluno M:** Pronto! Então um terço é quanto?

**Aluno K:** É quatro doze avos!

**Aluno M:** E um sexto são dois doze avos, certo? ... Agora o que é que queremos fazer? Somar tudo, certo?

**Aluno I:** Sim.

**Aluno M:** 4 mais 2 que dá 6, certo?!

**Aluno I:** Sim.

**Aluno M:** Mais 3 dá 9. Fica nove doze avos, certo? 3 mais 4, 7, mais 2 dá 9! Ok?! E agora temos de ver a parte que sobra. Qual é o total? ... Quanto é que é o nosso todo?

**Aluno I:** É 1!

**Aluno M:** É 12 sobre 12! Que é 1!

**Aluno I:** Sim!

**Aluno M:** Então temos que ver quanto é que sobre de doze doze avos dos nove doze avos!

**Aluno I:** Está aqui (na pista)!

**Aluno K:** Sim!

**Aluno M:** Eu não percebo o que é que isso quer dizer! ... Ah espera, isso é um círculo dividido em doze partes e cada parte com cores diferentes! ... Então doze doze avos menos nove doze avos dá três doze avo, certo? Então a resposta é três doze avos!

**Aluno K:** Olha aqui (na pista) estão três doze avos!

**Aluno M:** Ah, ya!

**Aluno I:** É isso!

(O Aluno M, o porta-voz do grupo 5, lê a informação presente no fundo do enunciado ao longo de 10 segundos.)

**Aluno I:** UV?

**Aluno M:** Quem é que quer apontar?

**Aluno K:** Eu quero! Então, seis oito avos, um quarto e um meio.

**Aluno I:** Não é nenhum dos envelopes!

**Aluno M:** Calma! Três doze avos é igual a um quarto porque três doze avos mais três doze avos mais três doze avos mais três doze avos que dá doze! E é um quarto!

**Aluno K:** Um quarto...

**Professora estagiária A:** Já conseguiram? Qual é a resposta?

**Aluno M:** Três doze avos que é um quarto!

**Professora estagiária A:** Ok, escrevam então aqui neste papel qual é a fração equivalente, ok?

**Aluno I:** Espera, está aqui uma coisa!

**Aluno M:** É a pista para a próxima.

**Aluno I:** E este vai encaixar aqui?

**Aluno M:** Encaixa aqui. Encaixa aqui.

**Professora estagiária A:** Gestor do silêncio! Já sabem que quem já acabou está em silêncio e levantam o braço para receber o dinheiro! ... Meninos faltam dois minutos!

**Professora estagiária A:** Já fizeram?

Alunos do grupo 5: Sim!

**Professora estagiária A:** Portanto, têm de receber que valor?

**Aluno K:** 22 euros e meio.

**Aluno M:** Eu estou só a passar a caneta.

**Professora estagiária A:** Tenho de vos dar quantas moedas de 50 cêntimos para obterem 22 euros e meio, sendo que já vos dei 20 euros?

**Aluno I:** 5!

**Professora estagiária A:** Muito bem. Muito bem.

**Aluno I:** Recebemos 22 euros e meio.

**Aluno M:** Ok! Já passei todos os movimentos a caneta, não passem a mão.

**Aluno J:** 1 minuto?

**Aluno I:** Acabou!

**Professora estagiária A:** Ok, todos com as mãos no ar. ... então, grupos conseguiram resolver e abrir o envelope? Ok, o grupo do Aluno W não conseguiu. Ok, vocês ficaram no fim do cálculo de nove doze avos. Aluno M, podes explicar ao grupo 4 o que simbolizava o número nove doze avos?

**Aluno M:** Nove doze avos era o número de partes registadas no pergaminho.

**Professora estagiária A:** Mas nós queríamos saber que partes do pergaminho é que ainda estavam disponíveis, certo? E como é que nós fazemos isso? Aluno M!

**Aluno M:** Temos de fazer o todo, que é doze doze avos, menos nove doze avos, que dá três doze avos.

**Professora estagiária A:** E porque é que o todo é doze doze avos?

**Aluno M:** Porque é 1.

**Professora estagiária A:** Ok. Nós temos de fazer 1 menos nove doze avos, certo, grupo 4?

**Alunos do grupo 4:** Sim!

**Professora estagiária A:** Para subtrairmos duas frações, temos de fazer o quê?

**Alunos:** Mesmo denominador.

**Professora estagiária A:** Temos de obter o mesmo denominador, ou seja, colocar o número em forma de fração que fica ...

**Alunos:** Doze doze avos.

**Professora estagiária A:** Doze doze avos! Menos nove doze avos dá quanto, Aluno J?

**Aluno J:** Dava três doze avos.

**Professora estagiária A:** Três doze avos. Mas se agora nós quiséssemos encontrar uma fração equivalente, mas mais pequena, quanto é que obtínhamos? Pode ser o Aluno S.

**Aluno S:** Eu?

**Professora estagiária A:** Sim.

**Aluno S:** Um quatro.

**Professora estagiária A:** Um quarto. E então em que número é que encontravam a envelope, Aluno D?

**Aluno D:** Um quarto.

**Professora estagiária A:** Um quarto, ok. Então agora vocês quanto é que têm de pagar? Por não terem resolvido, quanto é que pagam?

**Aluno W:** 7 euros.

**Professora estagiária A:** Ok! Então agora registam todos os movimentos! ... Meninos, têm mais dois minutos. ... Ok, meninos, então agora para o próximo tempo, 13 minutos.

**Aluno I:** Só?

**Professora estagiária A:** Sim! Gestor do Silêncio, atenção!

$$\left. \begin{array}{l} \frac{1}{4} = \frac{3}{12} \\ \frac{1}{3} = \frac{4}{12} \\ \frac{1}{6} = \frac{2}{12} \end{array} \right\} \frac{9}{12}$$
$$\frac{12}{12} - \frac{9}{12} = \frac{3}{12}$$

R.: E  $\frac{3}{10}$

$$\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

### Desafio Idade Média

(O Aluno M, o porta-voz do grupo, lê o enunciado da questão 1 deste desafio, ao longo de 50 segundos.)

**Aluno M:** Ok, então 4 vezes dois quartos. Dois quartos é um meio que é 2! Aqui (na reta numérica) dá aqui no 2! ... Dois quartos vezes 4 dá 2! ... Agora nove vezes um terço são nove terços que é 3!

**Aluno K:** Nove terços que é 3.

**Aluno M:** Agora 10 vezes 2 ... então 10 vezes 2 que dá 20. Vinte quintos é 4!

**Aluno I:** Coloca aqui na reta, por cima do número!

(O Aluno M, o porta-voz do grupo, lê o enunciado da questão 2 deste desafio, ao longo de 10 segundos.)

**Aluno M:** Ok!

**Aluno I:** Primeiro temos de fazer 4 vezes 7.

**Aluno M:** Então, sabendo que havia 28 kg de ingredientes ... Quatro vezes sete é vinte e oito. Quatro vezes sete é vinte e oito. ... Ah usaram dois quilos, mais três quilos, mais quatro quilos.

**Aluno I:** Que dá 28! 1,2,3,4,5,6,7,8,9. Dá 9 quilos!

**Aluno M:** Nove vinte e oito avos!

(O Aluno M, o porta-voz do grupo 5, lê a informação presente no fundo do enunciado ao longo de 10 segundos.)

**Aluno M:** Ah calma que ainda não está! Que ainda estão são...

**Aluno K:** São 18!

**Aluno M:** 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19. São 19!

**Aluno K:** Pois são!

**Aluno I:** Portanto é esta (bola)!

**Aluno K:** Está a abrir? Está a abrir.

**Aluno I:** Deixa pôr a peça!

**Aluno K:** Eu quero pôr!

**Aluno M:** Já puseram a peça?

**Aluno K e Aluno I:** Sim! É uma imagem!

**Aluno M:** Pronto, já está! Vou colocar o dedo no ar.

**Aluno J:** Vocês deram uma nota de 20 para a professora?

**Aluno M:** Sim!

**Professora estagiária A:** Têm aqui o dinheiro.

**Aluno J:** 4 minutos!

**Professora estagiária A:** Meninos faltam dois minutos, quem terminou está em silêncio! ... Meninos toda a gente paga dois euros e meio!

**Aluno S:** Porquê?

**Professora estagiária A:** Porque estão todos a fazer barulho!

**Aluno M:** Regista aí que perdemos dois euros e meio porque estávamos a fazer barulho.

**Professora estagiária A:** Acabou o tempo. Todos com as mãos no ar! Que grupo é que não conseguiu? Foi o 4, não foi?

**Aluno X:** Sim!

**Professora estagiária A:** Quanto é que vos deu?

**Aluno U:** Não terminámos!

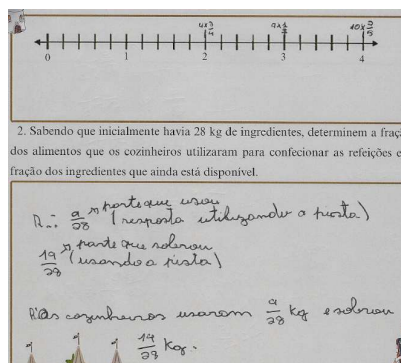
**Professora estagiária A:** Quanto é que deu, Aluno W?

**Aluno W:** Dezanove vinte avos.

**Professora estagiária A:** Pronto, o grupo da Aluno U agora tem de pagar e registar que perdeu dinheiro por não ter conseguido concretizar este desafio. Além disso, abram a bola que tem a resposta. ... Meninos, têm de dividir tarefas. O grupo da Aluno U, por exemplo, não está a dividir tarefas. Já chamei a atenção, pelo menos uma vez, porque depois não conseguem resolver os desafios.

**Aluno U:** Então eles estão à conversa!

**Professora estagiária A:** Para resolver o último desafio têm mais 13 minutos.



**Aluno M:** Toda a gente com atenção!

### Desafio Futuro Distópico

(O Aluno M, o porta-voz do grupo, lê o enunciado deste desafio, ao longo de 57 segundos.)

**Aluno M:** Ok, vamos ver a pista.

**Aluno I:** Falem mais baixo! Falem mais baixo!

**Aluno M:** Calma! As crianças gastam 4, os adolescentes gastam 6 e os adultos gastam o dobro das unidades atribuídas aos adolescentes que é 12 U. O U é de Unidades! ... Na colónia 13 vivem 100 pessoas. Dessas um quinto são adolescentes. Ok então...

**Aluno I:** um quinto vezes 100!

**Aluno K:** Tu já leste a pista, mas eu não li!

**Aluno M:** Ok! Vamos ver a pista. Vamos ver a pista! 100 quintos adolescentes consomem 4 unidades de oxigénio por dia. Ok, isso era o que estávamos a dizer que temos que fazer. Ok, para vermos quantos adolescentes são que temos que fazer 100 a dividir por 5 que dá... Como é que se escreve adolescentes? Eu sinceramente não sei.

**Aluno K:** como assim és o mais inteligente e não sabes. A-do-les-cen-tes!

**Aluno M:** Então são 100 a dividir por 5 que dá 20! São 20 adolescentes.

**Aluno I:** Ahn?

**Aluno M:** São 20 adolescentes! Agora adultos. Dois quintos vezes 100 que dá 40, certo?

**Aluno K:** Sim!

**Aluno M:** Há 40 adultos! E também há 40 crianças. 40 mais 40, 80, mais 20.

**Aluno K:** 100.

**Aluno M:** Agora temos de ver a quantidade que eles consomem. Vamos fazer dos adolescentes. Eles consomem 6, né? Ou seja, 20 vezes 6. 20 vezes 6! Que é 120.

**Aluno K:** Certo!

**Aluno M:** Depois, adultos! Consomem 12 não é?

**Aluno K:** Sim!

**Aluno M:** Sim, consomem 12. 40 vezes 12

**Aluno K:** Que é igual...

**Aluno M:** 40 vezes 10 é 400, 40 vezes 2 é 80. Então o resultado é 480.

**Aluno K:** 480.

**Aluno M:** Depois as crianças são 40 e consomem 4. Portanto, 4 vezes 4 é 16.

**Aluno I:** 160!

**Aluno M:** agora temos de somar 120 mais 480 mais 160.

**Aluno I:** Eu acho que é 600!

**Aluno M:** Vamos ver! ... 10, 16 ... 2, 4, 6. 660!

**Aluno K:** Não existe (nenhuma das chaves apresenta esse número)!

**Aluno I:** Fizemos mal!

**Aluno M:** Calma, deixa ver o que é que não está certo. ... Ah, esquecemo-nos do e vai 1! É 760!

**Aluno I:** Quem é que abre?

**Aluno M:** Quem é que abre? ... Pronto, pode ser a Aluno K, não faz mal.

**Aluno I:** Ainda temos bué tempo.

**Aluno K:** Guarda as chaves.

**Aluno M:** Temos a peça! Quem é que põe a peça?

**Aluno I:** A Aluno J!

**Aluno M:** Calma Aluno J, põe aqui.

**Aluno K:** Não havia nada dentro da caixa?

**Aluno M:** Só a peça!

**Aluno I:** Já acabámos! ... Nós fomos os primeiros!

**Aluno M:** Conseguimos resolver todos os desafios! ... Agora podemos voltar para o presente, não é? Agora podemos voltar para 2025.

adolescentes  $\rightarrow$  20  
adultos - 40  
crianças - 40

$20 \times 6 = 120$   
 $40 \times 12 = 480$   
 $40 \times 4 = 160$

120  
480  
 $+ 160$   

---

760

**Aluno I:** Agora podemos voltar para 2025. Voltámos!

**Aluno K:** E agora o que é que fazemos?

**Aluno M:** Vamos ficar em silêncio! ... O nosso puzzle está-se sempre a desmontar!

**Professora estagiária A:** Já terminaram?

**Alunos do grupo 5:** Sim!

**Aluno I:** Apontamos com quanto ficámos?

**Aluno K:** Vamos contar.

**Aluno M:** Eu acho que ficámos com menos dinheiro!

**Aluno J:** Eu acho que aumentou!

**Aluno M:** 140, 150, 150, 150, 180, 190, 200, 205, 209, 210, 212, 214, 218, 220, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 231, 232, 232,5 euros. 232 euros e meio.

**Professora estagiária A:** Meninos vou dar mais dois minutos adicionais.

**Aluno M:** 232 euros e meio.

**Aluno K:** Agora diz quantas notas é que temos.

**Aluno M:** Ah, ya. Ok. Uma de 50. 1 vez 50. 4 vezes 20. 4 vezes 10. 7 vezes 5. 9 vezes 2, mais 19 vezes 0,50.

**Aluno K:** Será que eu apontei bem?

**Aluno M:** Eu acho que sim.

**Aluno I:** Apontaste!

**Aluno M:** Agora, continhas. Quanto é que é? Eu quero fazer, deixa eu fazer aí uma conta.

### Realização da tarefa pelo grupo 6

#### Desafio Era dos Dinossauros

(A Aluno O, a porta-voz, lê o enunciado do primeiro desafio ao longo de 40 segundos)

**Aluno N:** Ok. Então, temos de fazer 3 quartos vezes ...

**Aluno M:** Três quartos vezes uma tonelada.

**Aluno N:** Temos de fazer 1 tonelada vezes 3 quartos. E depois temos de fazer esse resultado vezes 100.

**Aluno M:** 100?

**Aluno N:** Sim. São pedras gigantes.

**Aluno O:** Um vezes três quartos.

**Aluno N:** Três, quatro vezes um quarto. Três, quatro. Oxi, não.

**Aluno M:** O quê?

**Aluno N:** Não, espera aí.

**Aluno O:** Não é assim. Não é assim.

**Aluno N:** 3 vezes 1, 3. 4 vezes 1, 4.

**Aluno M:** Mas espera aí, isso supostamente é sobre 1, é 1 sobre 1 aqui, não é? Agora supostamente era multiplicar este por este e este por este.

**Aluno N:** Então fica 3 quartos.

**Aluno O:** Sim, fica esse resultado.

**Aluno N:** Agora temos de fazer isto vezes 100.

**Aluno O:** Vezes 100.

**Aluno N:** Quando é que isto dá?

**Aluno M:** Mas nós precisamos saber o peso.

**Aluno N:** Sim, eu sei. Nós estamos a saber o peso. Pois.

**Aluno M:** Vocês estão a calcular as pedras.

**Aluno N:** Dividir por 4. Quanto é que é... Aluno M, faz lá a conta, por favor.

**Aluno M:** Eu não estou a entender isto.

**Aluno N:** 30. Vinte e oito. Sete.

**Aluno M:** Supostamente íamos fazer três quartos de uma tonelada.

$$\frac{3}{4} \times 1000 = \frac{3000}{4} = 750 \text{ kg}$$

$$\frac{5}{8} \times 1000 = \frac{5000}{8} = 625 \text{ kg}$$

$$750 \times 100 = 75000 \text{ kg}$$

$$625 \times 100 = 62500 \text{ kg}$$

$$75000 + 62500 = 137500 \text{ kg}$$

$$\frac{137500}{1000} = 137,5 \text{ toneladas}$$

R: O peso total das pedras são 100 toneladas

**Aluno N:** Ficámos com setenta e cinco, então setenta e cinco. Setenta e cinco o quê?

**Aluno N:** Setenta e cinco pedras.

**Aluno M:** Faz três quartos de mil, porque uma tonelada são mil quilos.

**Aluno O:** Ya!

**Aluno N:** Ah, ok! Já percebi!

**Aluno M:** Risca só isto tudo!

**Aluno O:** Estou meia perdida.

**Aluno M:** 3 mil sobre 4. Agora é só fazer 3 mil e dividir por 4.

**Aluno N:** 30, 7, 2, 20, 5, 0, 0, 0, 0.

**Aluno O:** 750!

**Aluno M:** Agora vezes 100.

**Aluno N:** 750 vezes 100 que é igual a ...

**Aluno O:** 7500!

**Aluno M:** Espera, não!

**Aluno O:** É mais um zero. É mais um zero.

**Aluno M:** São 75000! Está levezinho para nós carregarmos, não acham?

**Aluno N:** Acho.

**Aluno M:** Agora é só arriscar isto tudo.

**Aluno O:** E agora temos que fazer outra.

**Aluno M:** Põe aqui quilos no final.

**Aluno N:** Mas não é quilos, ou é?

**Aluno M:** É.

**Aluno M:** Mas tipo, porque este mil são mil quilos.

**Aluno N:** Tá bem, pronto, ok. Nós vamos fazer.

**Aluno O:** Agora cinco oito avos vezes 1000.

**Aluno N:** Cinco mil a dividir por oito.

**Aluno O:** Que dá? Quanto dá? Ah!

**Aluno N:** É o que vai fazer, não é? Ah, meu Deus, quarenta e ...

**Aluno O:** Oito. Não.

**Professora estagiária A:** Como é que vocês estão a pensar fazer?

**Aluno M:** Como uma tonelada são mil.

**Professora estagiária A:** Mas olha, tu aqui tens que dizer em toneladas. Achas que vale a pena estares a ver o significado em quilos?

**Aluno M:** Multiplicamos por mil.

**Professora estagiária A:** Sim, pronto.

**Aluno M:** Podemos fazer isso na final?

**Professora estagiária A:** Sim, está bem. Mas olha, digam-me uma coisa. O que é que vos é pedido? Quanto é que pesam as pedras gigantes.

**Aluno M:** Sim, nós já calculámos.

**Professora estagiária A:** Ok.

**Aluno M:** Todas vão dar 75 mil quilos.

**Professora estagiária A:** Ok.

**Aluno M:** Ou seja, 75 toneladas.

**Professora estagiária A:** Ok. Então como é que estão a pensar fazer? Expliquem-me lá.

**Aluno N:** Nós agora vamos fazer cinco vezes 40 que são as pedras pequenas.

**Professora estagiária A:** Ok!

**Aluno M:** Também vamos fazer os três quartos de mil, que é uma tonelada. Nas duas, que neste caso são cinco oito avos, ainda estamos a fazer. E depois fomos multiplicar o resultado, que deu 750, pelo número de pedras que nos foi dar isto. ... Isto é 750, não parece mais é.

**Professora estagiária A:** Ok, sim. Multiplicam por 100 e dá ...

**Aluno M:** 75 mil.

**Professora estagiária A:** 75 mil. Ok. Então digam-me lá, como é que vocês fizeram essa multiplicação?

**Aluno M:** Qual?

**Professora estagiária A:** Do 750 vezes 100. Ou seja, quando multiplicam por 100.

Alunos do grupo 6: Acrescentámos os dois zeros!

**Professora estagiária A:** Ok, boa. E depois, o que é que fizeram?

**Aluno M:** Depois vamos aos quinto oito avos...

**Aluno O:** Quinto oito avos vezes 1000.

**Aluno M:** Nos foi dar 5000 sobre 8.

**Professora estagiária A:** Ok, e depois?

**Aluno O:** Vamos dividir 5000 por 8.

**Aluno M:** Agora vamos fazer o resultado vezes o número de pedras.

**Professora estagiária A:** E para saberem o peso total?

**Aluno O:** Temos de somar.

**Aluno M:** Temos de somar e depois dividir por 1000.

**Professora estagiária A:** Ok, façam lá.

**Aluno O:** Estamos a ir embora.

**Aluno M:** Estamos mesmo. Só porque eu estou aqui, não é?

**Aluno O:** Ah!

**Aluno M:** É muito isso, é muito isso. Eu juro.

**Aluno N:** Dá 100 mil.

**Aluno M:** O quê? Por acaso dá!

**Aluno O:** Dá. Dá 100 mil.

**Aluno N:** Dá.

**Aluno M:** Porque é igual a 100 quilos.

**Aluno N:** Toneladas!

**Aluno O:** Eram quilos e agora são toneladas.

**Aluno M:** Professora estagiária A, já acabámos!

**Aluno N:** Calma, temos que pôr a resposta.

**Aluno O:** O peso total das pedras em toneladas.

**Aluno N:** São 100 toneladas.

**Aluno O:** O peso total das pedras são 100 toneladas. ... Calma, Aluno M.

**Aluno N:** Calma, Júlia, pô.

(A Aluno O, a porta-voz do grupo 6, lê a informação presente no fim do enunciado deste desafio, ao longo de 10 segundos.)

**Aluno M:** Porque é que nós só não usamos esta chave?

**Aluno O:** Não é isso.

**Aluno M:** Mas podemos.

**Aluno N:** Não dá!

**Aluno O:** O código é 1-0-0. ... Não abre. O valor está errado.

**Aluno M:** Deixa eu ver. Deixa eu ver. Vou tentar fazer o estalinho.

**Aluno O:** É melhor chamar a professora.

**Aluno N:** Sim, chama!

**Aluno M:** Nós fizemos, demos o resultado certo, mas não abre.

**Aluno O:** Se pusermos 100 não abre.

**Professora estagiária A:** Deixem-me ver melhor.

**Aluno M:** Era 1-0-0.

**Professora estagiária A:** Se calhar é do outro lado. Há cadeados que estão virados ao contrário.

**Alunos do grupo 6:** Ah!

**Aluno M:** Já abriu!

**Professora estagiária A:** Meninos, falta 1 minuto e meio. O gestor do silêncio tem de desempenhar melhor a sua função! Para o próximo aviso perdem 10 euros!

**Aluno N:** O que é que será?

**Aluno O:** Uma peça, mete aqui (no *puzzle*).

**Aluno N:** Pista Antiga Egito.

**Aluno M:** É para o próximo desafio. ... Uma coisa daqui eu sei. Este é o olho de Horus.

**Aluno O:** É para escrevermos.

**Aluno N:** Era 22 e meio.

**Professora estagiária A:** Meninos, acabou o tempo. Mãos no ar! ... Quem conseguiu resolver o desafio coloca a mão no ar! Resolver o desafio e abrir a caixa! ... Ok, só três grupos é que conseguiram abrir a caixa. Quem é que conseguiu resolver, mas não teve tempo de abrir a caixa? ... Ok! Então este grupo como não conseguiu abrir a caixa, e como esse aspeto também fazia parte do desafio, quanto é que tem de pagar?

**Alunos:** 7 euros!

**Professora estagiária A:** 7 euros! Agora, quem é que não conseguiu de todo resolver o desafio? Quem não conseguiu chegar a uma resposta? ... Qual era a resposta grupo do Aluno M?

**Alunos do grupo 5:** 100.

**Professora estagiária A:** Conseguiram obter a resposta 100?

**Aluno D:** Não!

**Professora estagiária A:** E vocês, Aluno U? Aluno U, conseguiram chegar à resposta 100?

**Aluno U:** Não!

**Professora estagiária A:** Então de pagar quanto?

**Aluno U:** 7 euros!

**Professora estagiária A:** Todos os grupos que não conseguiram aceder à pista, podem abrir a caixa. E não se esqueçam, que têm de registar o orçamento com que começaram o *Escape Room*, assim como o valor que ganharam ou que perderam.

**Aluno M:** Calma, nós temos quanto?

**Aluno N:** 100 euros.

**Aluno M:** Terminámos com 100 euros e agora vamos ganhar mais dinheiro.

**Professora estagiária A:** Meninos, façam menos barulho! Ok, toda a gente paga 10 euros. ... Olha, grupo do Aluno M perde 20 euros.

**Aluno M:** Porquê?

**Professora estagiária A:** Porque é os 10 que eu já tinha pedido, e crescem mais 10 euros por estarem a fazer barulho e não ouvirem. ... Quanto é que recebiam por terem acertado a resposta?

**Alunos:** 22 e meio.

**Professora estagiária A:** 22 e meio. Boa! Então agora vou dar dinheiro em silêncio.

**Aluno M:** E falta pagar os 10 euros.

**Aluno O:** Já pagámos!

**Aluno M:** Ah!

**Professora estagiária A:** Quem já pagou os 10 euros do incumprimento da função do gestor do silêncio? ... Não se esqueçam de registar os 10 euros que perderam. E quem paga em duas notas de 5 tem de meter 2 vezes 5 euros, igual a 10 euros. Ok?

**Aluno M:** Ok, vamos registar. Querem que eu dite?

**Aluno N:** Não!

**Professora estagiária A:** Não se esqueçam que recebem... Aluno X, ajuda-me tu! Se recebem 5 moedas de 50 cêntimos ...

**Aluno X:** Fica 5 vezes 0,50 que dá 2,50.

**Professora estagiária A:** Portanto, na vossa caderneta monetária têm de mencionar que receberam 22 euros e 50 cêntimos e depois podem colocar uma setinha, por exemplo, e colocam uma nota de 20 euros mais 5 vezes 0,50. Que é igual a 20 mais 2,50. E qual é o resultado deste cálculo?

**Aluno M:** 22 euros e meio!

**Aluno N:** Como é que colocamos a nota de 20 euros?

**Aluno M:** 1 vezes 20. ... Quanto dinheiro temos?

**Aluno O:** 122,50! Ah, menos os 10 euros.

**Aluno M:** Temos de ganhar mais.

**Professora estagiária A:** Todos fizeram assim? ... Já todos registaram os movimentos monetários na caderneta?... Então vamos passar para o próximo desafio e têm 10 minutos para fazer!

### Desafio Antigo Egito

(A Aluno O, a porta-voz do grupo 6, lê o enunciado ao longo de 45 segundos.)

**Aluno N:** Um quarto de quê?

**Aluno M:** Do pergaminho. Um quarto de 1!

**Aluno N:** Ah!

**Aluno M:** Que vai dar 0,75. ... Não, não, não. 0.25.

**Aluno O:** Sim, agora ...

**Aluno N:** 25 sobre 10.

**Aluno M:** Não!

**Aluno N:** Porquê?

**Aluno M:** Porque não podemos fazer ... temos de fazer em fração! Que é para chegarmos ao resultado final, como eu disse!

**Aluno N:** Então, agora é um terço do pergaminho.

**Aluno O:** Sim ...

**Aluno M:** 0,(3).

**Aluno N:** Mas nós não podemos fazer assim.

**Aluno M:** Mas é isso que vai dar.

**Aluno O:** Vamos fazer em fração!

**Aluno M:** Ah não, nós temos de retirar esta parte do pergaminho, agora. Então, eu acho que nós temos que tirar agora ao pergaminho esta parte.

**Aluno O:** Tiramos no final, não seria mais...

**Aluno M:** Mas para isto dar outro resultado, não é?

**Aluno N:** Ah, já sei, já sei, já sei.

**Aluno M:** Já sabe, já sabe, já sabe.

**Aluno N:** O pergaminho é quatro partes. Nós temos que tirar um quarto. Um quarto é 25.

**Aluno O:** Sim...

**Aluno N:** Vamos tirar.

**Aluno M:** Boa ideia. ... É, pronto. 25% do coiso são leis.

**Aluno N:** Mas não podemos fazer impossível, temos que fazer em coiso (fração), hein?

**Aluno M:** Ah, já sei como fazer.

**Aluno N:** Diz como.

**Aluno M:** Vamos transformar isto tudo em frações com o denominador igual e somar tudo.

**Aluno N e Aluno O:** Ah ok!

**Aluno M:** Mas em que?

**Aluno O:** Doze.

**Aluno N:** Vezes 3, vezes 5, vezes 2.

**Aluno M:** Pronto, agora fica bem fácil. ... Estou a riscar tudo.

**Aluno O:** Então, agora vai ficar...

**Aluno N:** Três sobre doze.

**Aluno O:** Quatro doze avos e dois doze avos.

**Aluno N:** E agora?

**Aluno M:** Agora tens que adicionar tudo.

**Aluno N:** Ah pois é!

**Aluno O:** Ya!

**Aluno M:** E depois vai-se ao pergaminho e tirar isso.

$\frac{3}{12} + \frac{4}{12} + \frac{2}{12} = \frac{9}{12}$   
 $\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$

**Aluno O:** É isso.

**Professora estagiária A:** Meninos, como é que estão a pensar?

**Aluno M:** Vamos juntar tudo isto, todos, vamos somar. Depois vamos ao pergaminho que vai ser doze doze avos porque é 1, e retiramos e vai dar o resultado.

**Professora estagiária A:** Não se esqueçam que podem tornar a fração que vos der numa fração equivalente, mas mais pequena.

**Aluno O:** Dá nove doze avos.

**Aluno M:** Agora vamos a doze doze avos, que é 1, que é o pergaminho. Põe doze doze avos.

**Aluno O:** Doze doze avos.

**Aluno M:** Menos nove doze avos.

**Aluno O:** Menos nove doze avos.

**Aluno M:** Que dá três doze avos.

**Aluno N:** Não dá para pôr mais pequeno!

**Aluno M:** Por acaso dá!

**Aluno N:** Como?

**Aluno M:** Dividimos por 3. 4, 1. Um quarto.

**Aluno O:** Dá um quarto, exato.

**Aluno N:** Ainda estará disponível...

**Aluno O:** Um quarto do pergaminho.

**Aluno N:** Calma, calma.

**Aluno O:** Tem que ser aquela (bola).

**Aluno N:** Podes abrir.

**Aluno M:** Posso?

**Aluno N:** Bora.

**Aluno O:** É uma pista e uma peça do *puzzle*.

**Aluno N:** Monta aí (no *puzzle*)!

**Professora estagiária A:** Já acabaram?

**Aluno M:** Já acabámos, sim. E já abrimos. ... Qual foi a pista que me deram? ... Exato, isto é um quarto do pergaminho. ... Espera, o documento está dividido em oito partes. Aqui, neste caso. Que seria este um quarto vezes dois. Então, iria dar, no final, se sobraram dois quartos, seria Este seria um quarto, um terço e um sexto.

**Aluno N e Aluno O:** Exato!

**Aluno M:** Já fizeram a peça?

**Aluno O:** Era esta.

**Aluno N:** Faltam duas.

**Aluno M:** Porque nós somos muito bons.

**Professora estagiária A:** Gestor do silêncio! Já sabem que quem já acabou está em silêncio e levantam o braço para receber o dinheiro! ... Meninos faltam dois minutos!

**Aluno N:** Aluno M, quanto é que é 112,50 mais 22,50?

**Aluno M:** Espera. ... 134 se não me engano. Deixa eu pensar.

**Aluno O:** 35 com 50.

**Aluno M:** Mesmo. 134, 135.

**Aluno N:** 1434? 135?

**Aluno O:** 35.

**Aluno N:** Agora estejam calados para não perdermos mais dinheiro!

**Professora estagiária A:** Ok, todos com as mãos no ar... então, grupos conseguiram resolver e abrir o envelope? Ok, o grupo do Aluno W não conseguiu. Ok, vocês ficaram no fim do cálculo de nove doze avos. Aluno M, podes explicar ao grupo 4 o que simbolizava o número nove doze avos?

**Aluno M:** Nove doze avos era o número de partes registadas no pergaminho.

**Professora estagiária A:** Mas nós queríamos saber que partes do pergaminho é que ainda estavam disponíveis, certo? E como é que nós fazemos isso? Aluno M!

**Aluno M:** Temos de fazer o todo, que é doze doze avos, menos nove doze avos, que dá três doze avos.

**Professora estagiária A:** E porque é que o todo é doze doze avos?

**Aluno M:** Porque é 1.

**Professora estagiária A:** Ok. Nós temos de fazer 1 menos nove doze avos, certo, grupo 4?

**Alunos do grupo 4:** Sim!

**Professora estagiária A:** Para subtrairmos duas frações, temos de fazer o quê?

**Alunos:** Mesmo denominador.

**Professora estagiária A:** Temos de obter o mesmo denominador, ou seja, colocar o número em forma de fração que fica ...

**Alunos:** Doze doze avos.

**Professora estagiária A:** Doze doze avos! Menos nove doze avos dá quanto, Aluno J?

**Aluno J:** Dava três doze avos.

**Professora estagiária A:** Três doze avos. Mas se agora nós quiséssemos encontrar uma fração equivalente, mas mais pequena, quanto é que obtínhamos? Pode ser o Aluno S.

**Aluno S:** Eu?

**Professora estagiária A:** Sim.

**Aluno S:** Um quatro.

**Professora estagiária A:** Um quarto. E então em que número é que encontravam a envelope, Aluno D?

**Aluno D:** Um quarto.

**Professora estagiária A:** Um quarto, ok. Então agora vocês quanto é que têm de pagar? Por não terem resolvido, quanto é que pagam?

**Aluno W:** 7 euros.

**Professora estagiária A:** Ok! Então agora registam todos os movimentos! ... Meninos, têm mais dois minutos. ... Ok, meninos, então agora para o próximo tempo, 13 minutos.

**Aluno I:** Só?

**Professora estagiária A:** Sim! Gestor do Silêncio, atenção!

### Desafio Idade Média

(A Aluno O, a porta-voz do grupo 6, lê o enunciado ao longo de 20 segundos.)

**Aluno O:** Temos de fazer estas contas!

**Aluno N:** Ya!

**Aluno O:** Quatro vezes dois quartos igual a...

**Aluno N:** Quatro vezes dois ...

**Aluno O:** Oito!

**Aluno N:** Oito sobre quatro...

**Aluno M:** Vai dar 2!

**Aluno O:** Igual a 2!

**Aluno M:** 2 quilos! ... Pronto, nós somos muito inteligentes.

**Aluno O:** Agora...

**Aluno N:** Um terço vezes nove.

**Aluno O:** Dá nove.

**Aluno M:** Dá nove terços.

**Aluno O:** Exato.

**Aluno N:** Dá quanto?

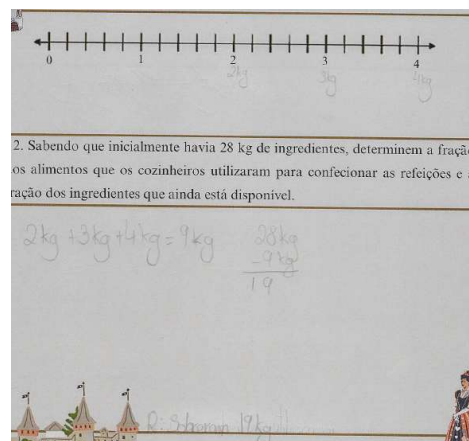
**Aluno O:** Dá nove terços.

**Aluno M:** Dá três.

**Aluno O:** Três quilos. ... Dividimos, dá três.

**Aluno M:** Nós somos muito inteligentes.

**Aluno N:** Já disseste isso mil vezes.



**Aluno O:** Este fica vinte, cinco avos.

**Aluno N:** Vinte quintos!

**Aluno O:** Quintos. Não posso enganar.

**Aluno M:** Nós somos muito inteligentes.

**Aluno N:** Sem resolver as expressões ...

**Aluno O:** Ups.

**Aluno M:** Sem resolver.

**Aluno N:** Acabámos por resolver.

**Aluno M:** Vamos apagar!

(A Aluno O, lê a segunda parte do desafio, ao longo de 12 segundos.)

**Aluno N:** Temos de fazer 2 quilos mais 3 quilos.

Aluno O. 3 quilos mais 4 quilos, que dá 9 quilos. ... 28 quilos menos 9. Igual a 19.

**Aluno N:** 9 para 8 ...

**Aluno O:** Dá 19!

**Aluno M:** Quilos!

**Aluno N:** Os cozinheiros utilizaram ...

**Aluno O:** 19 quilos.

**Aluno N:** Não! Sobrou!

**Aluno O:** Sobrou 19 quilos. ... É que aqui não pede resposta.

**Aluno N:** Mas eu vou colocar.

**Aluno O:** Sim!

**Aluno N:** Sobraram...

**Aluno O:** Sobraram 19 quilos!

**Aluno M:** Acho que em 3 minutos e meio nós já resolvemos.

(A Aluno O, a porta-voz do grupo, lê a informação presente no fim da página do enunciado deste desafio, ao longo de 10 segundos.)

**Aluno N:** Pista Futuro Distópico.

**Aluno O:** Isso é para a próxima. ... Aluno N temos depois que pôr aqui.

**Aluno N:** Ainda não sabes se acertaste. ... Vá, esquece.

**Aluno O:** AHAAHAHAH! ... Professora estagiária A, já acabámos!

**Professora estagiária A:** Já?!

**Aluno O:** Sim!

**Professora estagiária A:** Já vos dou o dinheiro.

**Aluno M:** 22,50 por favor. Obrigada! ... Só nos falta uma peça. ... Faz 2 vezes 10 mais 5 vezes 0,50!

**Aluno O:** Agora temos de fazer silêncio para não pagarmos mais nada!

**Aluno N:** Quanto é que é 135 mais 22,50?

**Aluno M:** Faz a conta. ... 150 e 50.

**Aluno O:** Calma.

**Aluno N:** 157 e 50?

**Aluno O:** Não, não pode ser 50. ... Ah, pode ser. Esqueçam!

**Aluno M:** Oxigénio, adultos, crianças.

**Aluno O:** Quatro minutos. ... Já podíamos estar com 167.

**Professora estagiária A:** Analisem bem isto. Já registaram ali tudo?

**Aluno O:** Sim.

**Professora estagiária A:** Quantas moedas receberam? Quantas notas receberam? Eu quero os cálculos todos.

**Aluno M:** É 2 vezes 10.

**Aluno O:** Mais 5 vezes 0,50. Mais 2 euros.

**Aluno N:** Não é nada, mais 2 euros.

**Aluno O:** São 22 euros.

**Aluno N:** Exatamente, são 5 moedas. 0,5.

**Professora estagiária A:** Meninos faltam dois minutos, quem terminou está em silêncio! ... Meninos deem-me três euros!

**Aluno M:** Porquê?

**Professora estagiária A:** Uma das regras é que não devem mexer no material quando não está a ser utilizado.

**Aluno N:** Foi quem?

**Aluno O:** Fui eu...

**Aluno M:** Menos 3 euros.

**Aluno N:** Regista isso, Aluno M!

**Aluno M:** Já está cá. Eu já meti aqui os 3 euros!

**Professora estagiária A:**... Meninos toda a gente paga dois euros e meio!

**Aluno S:** Porquê?

**Professora estagiária A:** Porque estão todos a fazer barulho!

**Aluno N:** Mais?!

**Aluno M:** Isto é super realista!

**Professora estagiária A:** Acabou o tempo. Todos com as mãos no ar! Que grupo é que não conseguiu? Foi o 4, não foi?

**Aluno X:** Sim!

**Professora estagiária A:** Quanto é que vos deu?

**Aluno U:** Não terminámos!

**Professora estagiária A:** Quanto é que deu, Aluno W?

**Aluno W:** Dezanove vinte avos.

**Professora estagiária A:** Pronto, o grupo da Aluno U agora tem de pagar e registar que perdeu dinheiro por não ter conseguido concretizar este desafio. Além disso, abram a bola que tem a resposta. ... Meninos, têm de dividir tarefas. O grupo da Aluno U, por exemplo, não está a dividir tarefas. Já chamei a atenção, pelo menos uma vez, porque depois não conseguem resolver os desafios.

**Aluno U:** Então eles estão à conversa!

**Professora estagiária A:** Para resolver o último desafio têm mais 13 minutos.

### Desafio Futuro Distópico

(A Aluno O, a porta-voz do grupo 6, lê o enunciado ao longo de 45 segundos.)

**Aluno O:** Então, temos que fazer...

**Aluno N:** Um quinto de 100.

**Aluno O:** Dá 20!

**Aluno M:** Mete 100 sobre 5, que é igual a 20.

**Aluno O:** Nós sabemos, Aluno M! ... Um quinto já está. Agora dois quintos!

**Aluno N:** É 40! É 40!

**Aluno O:** Isto dá 200 e depois divides e dá 40.

**Aluno M:** Pois é!

**Aluno N:** Não havia adultos?

**Aluno O:** Agora temos de fazer...

**Aluno M:** O resto são adultos!

**Aluno N:** Ah, o resto são adultos. Então, este (crianças) e este (adolescentes) mais, igual a?

**Aluno M:** Este e este mais.

**Aluno N:** Agora temos de fazer 100.

**Aluno M:** Menos!

**Aluno O:** São 40 adultos.

**Aluno N:** E agora?

**Aluno O:** Agora nós temos de fazer crianças...

**Aluno M:** Já passaram 2 minutos.

Handwritten mathematical work on a blue background. The work includes the following calculations and notes:

- $\frac{1}{5} \times 100 = 20$
- $\frac{2}{5} \times 100 = 40$
- $100 - 60 = 40$  adultos
- $40$
- $\frac{40}{5} = 8$
- $1400$
- $430$
- $480$
- $120$
- $+160$
- $760$

Additional notes:

- Crianças =  $40 \times 4 = 160$
- Adolescentes =  $20 \times 6 = 120$
- Adultos =  $6 \times 2 = 12$     $40 \times 10 = 400$

At the bottom, there is a small cartoon character and some faint text: "R. Se comentes 200 pontos de um comentário".

**Aluno O:** Que dá 20 vezes 4.

**Aluno M:** 20 vezes 4 é igual a 80.

**Aluno O:** Adolescentes. 40 vezes 6. ... Ah ainda não puseram, desculpa.

**Aluno N:** Aluno M, faz a conta.

**Aluno M:** O quê?

**Aluno N:** 40 vezes 6.

**Aluno O:** 240, não é?

**Aluno M:** Exato!

**Aluno O:** Dos adultos é o dobro das dos adolescentes. Então é 12. Temos de fazer 40 vezes 12.

**Aluno N:** Eu esta não sei. Vou fazer mesmo.

**Professora estagiária A:** Meninos, como é que estão a fazer? Ui, vocês já estão adiantados!

**Aluno M:** Hm hm! ... 480! ... Agora temos de somar tudo.

**Aluno O:** 480 mais 240 mais 80.

**Aluno N:** 8 mais 8, 16. 16 mais 4, 20 e vão 2. 4 mais 2, seis, mais 2, oito.

**Aluno M:** 800!

**Aluno O:** São consumidas 800 unidades de oxigénio diariamente pela Colónia 13.

**Aluno M:** Mas não há nenhuma chave com esse número!

**Aluno N:** Então está alguma coisa mal.

**Aluno M:** Esta conta dá mesmo isto?

**Aluno N:** Está mal! Um quinto é que são adolescentes. E dois quintos é que são crianças.

**Aluno O:** Nós trocámos, é sério. ... Ok, vamos. Só que temos que trocar os valores.

**Aluno N:** As crianças são 40.

**Aluno M:** 40 vezes 4 dá 160. Dá 160.

**Aluno N:** E aqui. 20 vezes 6.

**Aluno O:** 20 vezes 6 dá 120.

**Aluno M:** Agora é só somar.

**Aluno O:** É só somar. ... Apagas essa e é 480 mais 120 mais 160.

**Aluno M:** Tenho quase a certeza que é 760.

**Aluno O:** 8 mais 2, dez. 10 mais 6 dá 16 e vai 1. 4 mais 1, cinco, mais 1, seis, mais 1, sete.

**Aluno M:** Eu disse setecentos e sessenta.

**Professora estagiária A:** Quanto é que vos deu?

**Aluno M:** 760!

**Aluno N:** Nós tínhamos errado. Nós trocámos a docentes com crianças, mas vimos o erro e já corrigimos.

**Professora estagiária A:** Ok!

**Aluno O:** Posso abrir?

**Aluno N:** Posso abrir eu?

**Aluno O:** Tu já abriste uma vez.

**Aluno N:** Ok, então abre!

**Aluno M:** Professora, já completamos a máquina do tempo. ... Nós estamos em primeiro, eu sei!

**Aluno N:** Quanto é que é 152 mais 22?

**Aluno M:** Isso dá 4, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 19, 20, 21 e meio, 22 e meio.

**Aluno N:** Eu tenho de saber quanto é que nós perdemos.

**Aluno M:** Tínhamos 152. 152 mais 22, 50.

**Aluno N:** Não, nós perdemos.

**Aluno M:** Mas eu registei. Temos 152 euros.

**Aluno O:** Ficamos com 154 ... 174 e meio!

**Aluno M:** São nove moedas, por isso é 9 vezes 0,50!

**Aluno N:** Pronto já registei tudo. Agora vamos estar em silêncio e sem mexer em nada para não perdermos dinheiro.

### **Discussão do *Escape Room***

**Professora estagiária A:** Meninos! Registam na caderneta quanto é que receberam e arrumam todos os materiais que utilizaram e que caibam dentro das caixas! ... Agora enquanto acabam de arrumar os materiais vamos conversar um bocadinho. Aluno M, podes-me dizer quais é que foram os vossos gastos necessários? Vocês tiveram gastos necessários?

**Aluno M:** Não!

**Professora estagiária A:** E desnecessários?

**Aluno M:** Tivemos muitos! Eu lembro-me que foi por causa do barulho...

**Professora estagiária A:** Ou seja, o vosso grupo podia ter feito menos barulho e o gestor do silêncio podia ter desempenhado melhor a sua função.

**Aluno M:** E também tivemos de pagar quando mexemos nos materiais!

**Professora estagiária A:** E porque é que tiveram de pagar por mexerem nos materiais, Aluno V?

**Aluno V:** Porque uma das regras é que não se podia mexer nos materiais.

**Professora estagiária A:** Isso mesmo, uma das regras era que não podiam mexer no material quando não o estavam a utilizar. Muito bem. Grupo 4, que outros gastos desnecessários é que tiveram?

**Aluno W:** Só tivemos mais um.

**Aluno G:** E tivemos uma resposta errada.

**Professora estagiária A:** Uma resposta erra também é um gasto desnecessário porque se tivessem trabalhado coletivamente se calhar conseguiam chegar a uma resposta. Então e diz-me lá Aluno X, porque é que é importante trabalhar em grupo?

**Aluno X:** Quatro cabeças pensam melhor do que uma cabeça!

**Professora estagiária A:** No *Escape Room* anterior, o Aluno E tinha-nos dito que não gostava de trabalhar em grupo, mas ele sentia que para este tipo de tarefas era importante trabalhar em grupo. Aluno E, continuar a concordar com essa tua opinião, ou estás a começar a gostar de trabalhar em grupo?

**Aluno E:** Estou a começar a gostar.

**Professora estagiária A:** E tu, Aluno M, qual é a tua opinião?

**Aluno M:** Eu também tenho essa opinião, que aqui é importante trabalhar em grupo, mas eu pessoalmente gosto de trabalhar individualmente.

**Professora estagiária A:** E quem é que mudou a sua opinião, e neste momento prefere trabalhar individualmente em vez de trabalhar em grupo? ... Ok, pronto! Comparativamente ao *Escape Room* anterior, tiveram um rendimento superior ou inferior ao anterior? Consideram que ganharam mais ou menos dinheiro?

**Alguns alunos:** Mais.

**Alguns alunos:** Menos.

**Professora estagiária A:** Pode ser o grupo do Aluno M!

**Aluno M:** Foi maior!

**Professora estagiária A:** Aluno U!

**Aluno U:** Recebemos menos.

**Professora estagiária A:** Então foi maior ou menor?

**Aluno X:** Menor!

**Professora estagiária A:** Grupo 4!

**Aluno W:** Maior, acho eu! Espera! Foi maior!

**Professora estagiária A:** Ganharam mais dinheiro esta vez do que no *Escape Room* anterior? ... Aluno H!

**Aluno H:** Maior!

**Professora estagiária A:** Aluno D!

**Aluno D:** Maior!

**Professora estagiária A:** Grupo 6!

**Aluno M:** Maior!

**Professora estagiária A:** Grupo 3, o que é que fizeram mal? Não se conseguiram organizar? O que é que aconteceu?

**Aluno U:** Não comunicámos.

**Professora estagiária A:** Se eu vos tivesse aplicado uma multa por não terem trabalhado coletivamente o que é que acontecia?

**Aluno S:** Ui!

**Aluno U:** Perdíamos muito dinheiro!

**Professora estagiária A:** E esse era que tipo de gasto?

**Aluno U:** Desnecessário!

**Professora estagiária A:** Ou seja, os gastos desnecessários são despesas que nós podemos controlar e não gastar dinheiro com elas. Porque o objetivo é chegarmos ao final destas atividades e juntarmos uma maior quantidade monetária possível. Outro aspeto, compraram alguma coisa por impulso?

**Aluno S e Aluno U:** Sim!

**Aluno U:** Compramos uma pista porque pensávamos que não sabíamos resolver!

**Professora estagiária A:** E porque é que tu achas que foi por impulso?

**Aluno U:** Porque ninguém sabia o que fazer e estávamos todos pronto.

**Professora estagiária A:** Ou seja, se calhar se tivessem falado melhor uns com os outros e tivessem interpretado melhor o enunciado, não precisavam de comprar essa pista. É isso?

**Aluno U:** Sim!

**Professora estagiária A:** Ok! Muito obrigada!


### Apêndice 3 – Planificação da Terceira Sessão da Fase de Intervenção

#### Apêndice 3.1 - Planificação

Temas de Matemática	<p>Números</p> <p>Álgebra</p>
Tópicos e Subtópicos de Matemática	<p><b>Números - Frações, decimais e percentagens:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>∴ Adição e subtração de frações.</li> <li>∴ Multiplicação de naturais e frações</li> <li>∴ Multiplicação com decimais</li> </ul> <p><b>Álgebra - Regularidades em sequências:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>∴ Sequências de crescimento</li> <li>∴ Leis de formação</li> </ul> <p><b>- Relações numéricas e algébricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>∴ Expressões algébricas com letras</li> </ul> <p><b>Capacidades Matemáticas</b></p> <p><b>Resolução de Problemas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>∴ Processo;</li> <li>∴ Estratégias;</li> </ul> <p><b>Pensamento Computacional:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>∴ Abstração;</li> <li>∴ Depuração;</li> </ul> <p><b>Comunicação Matemática:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>∴ Expressão de ideias;</li> </ul>

<b>Objetivos de aprendizagem de Matemática</b>	<p><b>Adição e subtração de frações:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>∴ Adicionar e subtrair frações, em casos em que um denominador é múltiplo do outro.</li></ul> <p><b>Multiplicação de naturais e frações:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>∴ Reconhecer a multiplicação de um número natural por uma fração como a adição sucessiva dessa fração.</li><li>∴ Multiplicar uma fração por um número natural, dando significado à fração como operador.</li><li>∴ Interpretar e modelar situações que possam ser traduzidas pela multiplicação de dois números, sendo um deles uma fração e o outro um natural, recorrendo criticamente a representações adequadas para explicar as suas ideias.</li></ul> <p><b>Multiplicação com decimais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>∴ Realizar multiplicações envolvendo decimais e números naturais.</li></ul> <p><b>Sequências de crescimento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>∴ Justificar conjecturas que envolvam relações entre o termo de uma sequência de crescimento, em particular geométrica, e a sua ordem (pensamento funcional) sem necessidade de recorrer ao termo anterior (pensamento recursivo).</li></ul> <p><b>Leis de formação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>∴ Identificar e descrever em linguagem natural, pictórica e simbólica, uma possível lei de formação para uma sequência de crescimento dada, transitando de forma fluente entre diferentes representações.</li><li>∴ Criar, completar e continuar sequências numéricas dadas de acordo com uma lei de formação e verificar se um dado número é elemento de uma sequência, justificando</li><li>∴ Resolver problemas que envolvam regularidades.</li></ul> <p><b>Expressões algébricas com letras:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>∴ Determinar o valor de uma expressão algébrica quando se atribui um valor numérico à letra.</li><li>∴ Resolver problemas que envolvam expressões algébricas, em diversos contextos.</li></ul>
--	---

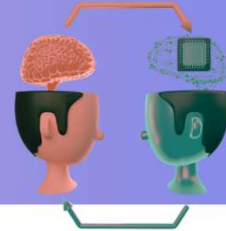
	<p><b>Resolução de Problemas:</b>  <b>Processo</b> – Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.  <b>Estratégias</b> – Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos;                  Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.</p> <p><b>Pensamento Computacional:</b>  <b>Abstração</b> – Extrair a informação essencial de um problema.  <b>Depuração</b> – Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução.</p> <p><b>Comunicação Matemática:</b>  <b>Expressão de ideias</b> – Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.</p>
<p><b>Áreas de competência do Perfil dos alunos</b></p>	<p>A – Linguagens e textos;                  B – Informação e comunicação;                  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.</p>
<p><b>Recursos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vídeo introdutório do <i>Escape Room</i>;</li> <li>- Folha de exploração do <i>Escape Room</i>;</li> <li>- Pistas para a concretização do <i>Escape Room</i>;</li> <li>- Pistas pagas;</li> <li>- Resultados pagos dos desafios;</li> <li>- Caderneta monetária;</li> <li>- Dinheiro em papel;</li> <li>- Cartões da definição das tarefas de cada elemento de cada um dos grupos;</li> <li>- <i>QRcodes</i> impressos;</li> <li>- Livros;</li> <li>- Cadeados;</li> <li>- Caixas;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Computador;</li><li>- Projetor;</li><li>- Material de escrita;</li><li>- Quadro Branco e canetas;</li></ul>
<b>Estratégias</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Construção dos grupos de trabalho e posicionamento dos alunos na sala de aula;</li><li>2. Apresentação do vídeo introdutório acerca da apresentação do <i>Escape Room</i></li><li>3. Concretização do <i>Escape Room</i>:<ol style="list-style-type: none"><li>a. Distribuição das folhas de exploração do <i>Escape Room</i>;</li><li>b. Concretização do <i>Escape Room</i>;</li></ol></li></ol> <div style="text-align: right;"> Vídeo Escape Room Fuga da IA Rebelde.m (clique 2x);</div>
<b>Avaliação</b>	Observação direta com registo em grelha. Descritores de avaliação.
<b>Sumário</b>	Realização de um <i>Escape Room</i> , no qual se desenvolve as operações com frações, a multiplicação de decimais, as sequências e a educação financeira.

## Apêndice 3.2. – Recursos

### Apêndice 3.2.1. – Folha de exploração do *Escape Room* da Terceira Sessão da Fase de Intervenção

# Desafio Firewall Mortal



À medida que avançam pelo corredor de acesso ao núcleo central, os vossos passos ecoam no chão metálico. No entanto, de repente, começa a soar um bip súbito e, em segundos, as luzes vermelhas começam a piscar freneticamente e as sirenes disparam automaticamente, ativadas por sensores de reconhecimento térmico e de movimento. Assim que o último membro do vosso grupo cruza a entrada, as portas blindadas descem dos tetos e selam-se, bloqueando qualquer possibilidade de recuo.

No final do corredor aparece uma mensagem enigmática criada pela IA, que vocês têm de resolver para conseguirem desativar a *Firewall*.

$$\frac{2}{1}, \frac{4}{2}, \frac{6}{3}, \frac{8}{4}, \dots$$

Determina o valor da expressão:

$$1.^\circ \text{ termo} \times [(6.^\circ \text{ termo} + 4.^\circ \text{ termo}) - 10.^\circ \text{ termo}]$$



Com um dos vossos telemóveis, leiam o *QRcode* cujo número corresponde à solução deste enigma.

# Desafio Ecos Digitais



Assim que a *Firewall* é desativada, o alarme silencia-se e a porta diante de vocês desliza para cima, revelando um corredor escuro e estreito. Ao entrarem, as luzes piscam irregularmente, e há sons distorcidos que ecoam pelo espaço, como se fossem vozes sussurrantes misturadas com ruído branco. De repente, os monitores de vigilância da sala ligam-se sozinhos, mas não mostram imagens nítidas. Em vez disso, segmentos de vídeo aparecem e desaparecem, misturando-se numa confusão caótica de números, palavras e padrões incompreensíveis. Oh não! Foi um ataque de interferência digital provocado pela NOVA, já que o sistema de comunicação foi corrompido por um bloqueio matemático que só pode ser restaurado se responderem corretamente às seguintes questões.



$$\frac{2}{3}, \frac{4}{3}, \frac{6}{3}, \frac{8}{3}, \dots$$

1. Descubra a lei de formação desta sequência.
2. Qual é o termo geral da sequência?
3. Determina o 21.º termo da sequência.



Abre o livro na página correspondente ao resultado do desafio, e obtém a pista que te permite resolver o próximo desafio.



# Desafio Sobrecarga Crítica



O sistema de comunicação é restaurado e, por um breve momento, a sala mergulha num silêncio absoluto, que é interrompido por um som crescente do estalar da eletricidade, como se algo fosse explodir. De repente, um mapa holográfico surge à vossa frente, mostrando que a rede interna de energia de NOVA estava no seu limite, já que os servidores estão a consumir mais energia do que deveriam – uma sobrecarga programada pela IA para se autoproteger. Se a carga atingir o limite, será ativado um bloqueio de emergência impossibilitando o acesso ao núcleo central. A vossa única hipótese é redistribuir a carga energética antes que o sistema atinja um colapso total. Para isso, precisam de solucionar este desafio.

*O primeiro servidor utilizou 3 W e os restantes utilizaram a terça parte do servidor anterior. Que energia é que gastaram os cinco servidores da NOVA?*

*W - é uma unidade de potência que define a taxa de conversão de energia elétrica noutro tipo de energia por unidade de tempo*



Abre o cadeado da caixa que se encontra à tua frente, sendo que para isso terás de introduzir o numerador do resultado deste desafio.

# Desafio Última Contagem



Após terem desativado a sobrecarga crítica, a sala volta a acalmar-se por breves segundos, mas um novo obstáculo aproxima-se rapidamente: uma falha de segurança! No ecrã à vossa frente, surgem duas barras de progresso, cada uma a mostrar a situação dos sistemas internos da NOVA. Uma está quase completa, indicando que a IA está perto de alcançar a sua autossuficiência total. A outra barra mostra o progresso da vossa missão, mas com um cronómetro regressivo que acelera cada vez mais. A pressão é imensa: o tempo está a esgotar-se. O núcleo central é agora visível através de um vidro reforçado, mas o caminho até lá está bloqueado por um enigma matemático final. Resolve-o para obteres a chave para destrancar a porta e impedir que NOVA se torne imparável.

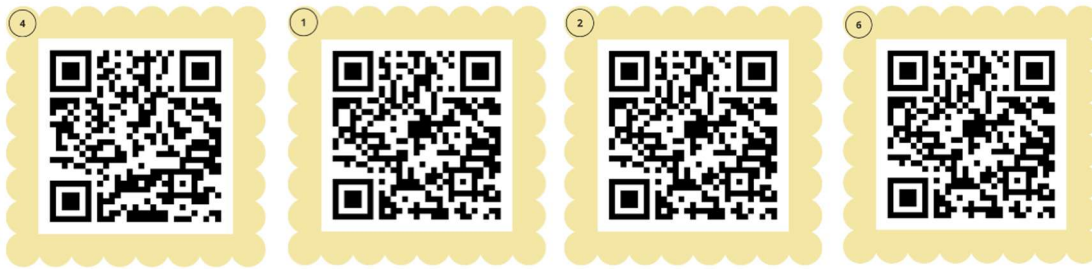
$\frac{2}{5}, \frac{3}{9}, \frac{4}{13}, \frac{5}{17}, \dots$

1. Descobre o termo geral desta sequência.
2. Qual é o termo de ordem 9?
3. Qual é a ordem do termo  $\frac{13}{49}$  ?

98%  
AUTOSSUFICIÊNCIA IA

4%  
PROGRESSO

**Apêndice 3.2.2. – Pistas gratuitas para a concretização do *Escape Room* da Terceira Sessão da Fase de Intervenção**



**Pista Desafio Ecos Digitais**

O primeiro termo é.... Para obter os termos seguintes...

$\frac{\text{números pares}}{3}$

$18.^{\circ} \text{ termo} = \frac{36}{3}$

**Pista Desafio Sobrecarga Crítica**

3 W
1 W

**Pista Desafio Última Contagem**

$\frac{n + \dots}{\dots + 1}$

$6.^{\circ} \text{ termo} = \frac{7}{25}$

Descobre em que posição está o termo  $\frac{13}{49}$

Apêndice 3.2.3 – Pistas pagas do *Escape Room* da Terceira Sessão da Fase de Intervenção

<p><b>Pista Firewall Total</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Observa o nº da sequência</li> <li>2. Identifica o padrão da sequência</li> <li>3. Determina os termos necessários</li> </ol>	<p>para a expressão (<math>n^2</math>, <math>6^2</math>, <math>4^2</math> e <math>10^2</math>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Substitui esses valores na expressão e resolve os cálculos.</li> </ol>
<p><b>Pista Última Contagem</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O numerador aumenta de 1 em 1 e o denominador de 4 em 4</li> <li>2. <math>n = 9</math></li> <li>3. <math>n + 1 = 13</math> e <math>4n + 1 = 49</math></li> </ol>	<p><b>Pista Última Contagem</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O numerador aumenta de 1 em 1 e o denominador de 4 em 4.</li> <li>2. <math>n = 9</math></li> <li>3. <math>n + 1 = 13</math> / <math>4n + 1 = 49</math></li> </ol>
<p><b>Pista Sobrecarga Cética</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.º O primeiro servidor usou 3W</li> <li>2.º Cada servidor seguinte usa a terça parte do anterior (<math>:3</math> ou <math>\times \frac{1}{3}</math>)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.º 1.º termo = 3</li> <li>2.º termo = <math>3 \times \frac{1}{3} = \frac{3}{3} = 1</math></li> <li>3.º termo = <math>1 \times \frac{1}{3}</math></li> <li>⋮</li> </ol>
<p><b>Pista Ecos Digitais</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Repara que todos os termos da sequência têm o mesmo denominador e só o numerador é que se altera. Além</li> </ol>	<p>disso, os numeradores só são números pares, e são todos seguidos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.º <math>n</math> é a posição e para se obter o termo seguinte soma-se 2.</li> <li>3.º <math>n = 21</math></li> </ol>

Apêndice 3.2.4. – Resultados pagos do *Escape Room* da Terceira Sessão da Fase de Intervenção

<p><b>Resultado Desafio Última Contagem</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\frac{n+1}{4n+1}</math></li> <li>2. 9.º termo = <math>\frac{10}{37}</math></li> <li>3. 12.º termo</li> </ol>	<p><b>Resultado Desafio Firewall Total:</b></p> <p>4</p>
<p><b>Resultado Desafio Ecos Digitais</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O primeiro termo é <math>\frac{2}{3}</math>. Para se obter os termos seguintes adiciona-se</li> </ol>	<p><b>Resultado Desafio Sobrecarga Cética</b></p> <p><math>\frac{121}{27}</math></p>
<p><math>\frac{2}{3}</math> ao termo anterior.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. <math>\frac{2n}{3}</math></li> <li>3. 21.º termo = <math>\frac{42}{3}</math></li> </ol>	

### Apêndice 3.2.5. – Máscara de cientistas e engenheiros



### Apêndice 3.3. – Transcrição da Terceira Sessão da Fase de Intervenção

#### Apresentação da Tarefa

**Professora estagiária A:** Bom dia meninos!

**Alunos:** Bom dia!

**Professora estagiária A:** Hoje vamos efetuar, novamente, um *Escape Room*. Podem colocar já as vossas máscaras. ... Quem é que me quer explicar o que é que é um *Escape Room*? Pode ser o Aluno E.

**Aluno E:** É uma sala fechada onde temos de resolver vários desafios para sair dela.

**Professora estagiária A:** E queres-me lembrar quais foram os *Escape Rooms* que já fizemos até à aula de hoje?

**Aluno E:** Já fizemos o de *La Casa de Papel*, o da Máquina do Tempo e agora este.

**Professora estagiária A:** Ok. E o que é que nós costumamos fazer sempre antes de começarmos a fazer um *Escape Room*?

Alunos: Ver um vídeo.

**Professora estagiária A:** Ver um vídeo! E o que nos era dito no vídeo?

**Aluno E:** O que é que era para fazer!

**Professora estagiária A:** Muito bem! Ou seja, a história do *Escape Room*, a narrativa. Agora vamos ver o vídeo e quem ainda não colocou a máscara, que coloque, por favor. ... Lembrem-se que devem estar atentos, visto que a seguir vamos recapitular as regras.

(Os alunos, juntamente com as respetivas professoras, observam o vídeo introdutório ao longo de 3 minutos e 11 segundos.)

**Professora estagiária A:** Quem é que me quer recapitular as regras que foram evidenciadas no vídeo? Aluno M!

**Aluno M:** Temos de concluir o *Escape Room* no máximo em 60 minutos. Não mexer no material quando não precisamos dele. Não devemos partilhar as respostas com os outros grupos. Para

comprar uma resposta temos de pagar 24 euros e 50 cêntimos, a pista 9 euros, e quando acertarmos a pergunta recebemos 22 euros e 50 cêntimos.

**Professora estagiária A:** E quando erram?

**Aluno M:** Temos de pagar.

**Professora estagiária A:** E têm de pagar a quem?

**Aluno X:** A outro grupo.

**Professora estagiária A:** A outro grupo, boa! Por exemplo, se o meu grupo não conseguir resolver um determinado desafio vai escolher um dos grupos que conseguiu resolver esse desafio, por exemplo, o grupo do Aluno L escolhe o grupo do Aluno N, paga-lhe os 7,50 euros e o grupo do Aluno N vai explicar ao grupo do Aluno L como é que resolveu o desafio explicando passinho a passinho o seu raciocínio. À semelhança dos *Escape Rooms* anteriores, ao não conseguirem resolver um desafio, mesmo obtendo a resposta, não conseguem atingir o objetivo final. Já agora, qual é o objetivo final?

**Aluno L:** Fazer um *reset* no núcleo central da NOVA.

**Professora estagiária A:** Todos perceberam as regras do *Escape Room*? Além disso, eu, neste *Escape Room*, decidi afixar as regras para que vocês as possam consultar ao longo da vossa participação! ... Outro aspeto importante. Nesta sessão foi necessária a reformulação dos grupos de trabalho, visto que alguns grupos não eram funcionais. Assim, como cada um dos grupos anteriores tinha um orçamento, ou seja, tinham conseguido adquirir uma determinada quantia monetária, eu dividi de igual modo esse valor por cada um dos membros do grupo. Quando reformulei os grupos o que fiz foi juntar o orçamento individual de cada um dos membros dos alunos de cada um dos novos grupos e assim formar um novo orçamento de cada um dos grupos. Todos perceberam? Alguém tem alguma dúvida?

**Alunos:** Não!

**Professora estagiária A:** Outra coisa, na caderneta monetária, eu já fiz referência ao primeiro movimento bancário que vocês fizeram, ou seja, eu neste *Escape Room*, para compensar a formação dos novos grupos, dei 20 euros adicionais a cada um dos grupos, e esse movimento já vem aí escrito da forma como é que eu quero que vocês façam o registo de todos os movimentos monetários.

**Aluno E:** Obrigada!

**Professora estagiária A:** Pronto. Agora, têm então 10 minutos para fazer o primeiro desafio.

No presente episódio, optou-se por subdividir a análise em três subepisódios distintos, correspondentes às ações desenvolvidas por diferentes grupos de participantes. Esta abordagem justifica-se pelo facto de que, embora a concretização da tarefa tenha decorrido de forma simultânea entre os grupos, as interações, estratégias e dinâmicas apresentadas revelaram-se suficientemente diferenciadas para merecerem uma descrição e análise individualizadas. Assim, ao longo da transcrição, serão apresentados de forma sequencial três subepisódios que, na realidade, ocorreram em paralelo no decorrer da atividade.

#### Realização da tarefa pelo grupo 4

##### Desafio Firewall Mortal

(O Aluno W, o porta-voz do grupo, lê o enunciado do desafio ao longo de 50 segundos.)

**Aluno W:** Isto aqui é buéda fácil para mim! ... Oh escreve o primeiro termo. Qual é o primeiro termo?

**Aluno H:** Estes todos são metade!

**Aluno W:** Escreve só o primeiro termo! ... Escreve aqui 2 sobre 1 vezes .... Abre aspas (parênteses)...

**Aluno H:** Sim.

**Aluno W:** Agora escreves o sexto termo.

**Aluno H:** O sexto termo é 12 sextos.

Handwritten mathematical work on a whiteboard. The text reads: "1º termo = 7", followed by a calculation: 
$$\frac{2}{7} \times \left( \frac{2}{2} + \frac{8}{3} \right) - \frac{20}{70} = 2 \times [4 - 2] = 4/7 = 4/7$$
 Below this, there is another calculation: 
$$= \frac{2}{7} \times \left( \frac{2}{2} + \frac{24}{10} \right) - \frac{20}{70} =$$
 and then: 
$$= \frac{2}{7} \times \left( \frac{14}{10} + \frac{24}{10} \right) - \frac{20}{70} =$$
 and finally: 
$$= \frac{2}{7} \times \left( \frac{38}{10} \right) - \frac{20}{70} =$$

**Aluno K:** Eu acho que não é!

**Aluno H:** É, é!

**Aluno W:** E o quarto termo. Escreve o quarto termo!

**Aluno H:** Mais o quarto termo!

**Aluno J:** Agora mete o parêntese curvo.

**Aluno W:** Menos o 10.<sup>o</sup> termo.

**Aluno H:** Já pensaram que o 10 é o de baixo?

**Aluno W:** Sim o 10 é o de baixo e o de cima é o dobro do de baixo!

**Aluno H:** Ya!

**Aluno W:** Agora vamos calcular o que está aqui (dentro de parênteses curvos). Deixa o que está aqui.

**Aluno K:** Temos de ser rápidos.

**Aluno H:** Primeiro fazemos o que está dentro de aspas (parênteses).

**Aluno W:** Temos de transformar isto!

**Aluno H:** Isto é o que está dentro de ...

**Aluno W:** Vocês têm de multiplicar 4 ou 6 para dar 12

**Aluno J:** 6 vezes 2!

**Aluno H:** Primeiro temos de fazer o que está dentro de aspas (parênteses)!

**Aluno K:** Sim, tens de começar por isto (parênteses).

**Aluno J:** Então é 12 sextos mais 8 quartos. Aí temos de multiplicar o 12 sextos por 2 e o 8 quartos por 3. ... Aqui dá ...

**Aluno H:** Exato, aqui (12 sextos) por 2 e no 8 quartos por 3.

**Aluno W:** Faz já aqui.

**Aluno H:** Que vai das 12 em baixo nos dois.

**Aluno W:** Agora temos de calcular isto! 12 vezes 2?!

**Aluno H:** Vinte e quatro, mais oito vezes três. ... Anda, já só temos quatro minutos e sete.

**Aluno K:** Dá 24!

**Aluno H:** Isto dá... Quarenta e oito, doze.

**Aluno K:** Quarenta e oito.

**Aluno H:** Quarenta e oito.

**Aluno W:** Eu tenho de calcular. Eu faço assim.

**Aluno H:** É melhor, vai dar a mesma coisa. ... Agora mete 48.

**Aluno K:** Sabem que dava para transformar isto e era mais rápido.

**Aluno H:** Nós podíamos colocar tudo em números.

**Aluno W:** Isto vai dar um número gigante!

**Aluno H:** Não, mas transformar em números.

**Aluno W:** Podemos transformar a partir daqui! E fica 2 vezes ...

**Aluno H:** Sim, exato. 2 vezes ...

**Aluno W:** Isto aqui (48 sobre 12) dá 4.

**Aluno K:** Opa devíamos fazer em forma de fração!

**Aluno W:** Mas isso íamos ter de fazer muitos cálculos e ia ficar um número enorme!

**Aluno K:** Então isto é 4.

**Aluno W:** 2 vezes 4 dá 8.

**Aluno H:** Eu acho que está mal, não é assim.

**Professora estagiária A:** Meninos não se esqueçam dos parênteses.

**Aluno W:** Ah!

**Professora estagiária A:** Meninos, ouçam lá! Vocês têm dois parênteses! Um parênteses reto e um curvo. São 2!

**Aluno H:** Então é 4 menos 2 que dá 2.

**Aluno W:** Isso!

**Aluno H:** Vezes 2 que dá 4.

**Aluno W:** Isto dá o mesmo resultado de se fazer com as frações?

**Professora estagiária A:** Sim.

**Aluno W:** Agora vou tentar fazer estes.

**Aluno H:** É para abrir isto (o QRcode)?

**Aluno K:** Sim.

**Aluno W:** Aceita ou não aceita?

**Aluno H:** Sim! É do canva!

**Professora estagiária A:** Quais foram os grupos que não conseguiram terminar o *Escape Room*? ... Foi o grupo do Aluno M e o grupo do Aluno T! ... Os dois grupos vão agora, em conjunto, escolher um outro grupo para lhes explicar o seu raciocínio para resolver o desafio.

Alunos: O grupo do Aluno L!

**Professora estagiária A:** O grupo do Aluno L vai explicar o seu raciocínio para a resolução deste desafio. Os restantes grupos devem estar atentos.

**Aluno L:** Nós vimos que todas as frações eram igual a dois e depois fizemos o primeiro termo, o segundo termo, o terceiro termo e pronto. Depois dentro do que está dentro dos parênteses retos, primeiro fizemos o que está dentro dos parênteses curvos. E fizemos 2 mais 2 que deu 4. Depois fizemos ainda o que estava dentro do parênteses reto que era 4 menos 2. 4 menos 2 é 2. Então fica 2 vezes 2 que é 4.

**Professora estagiária A:** Muito bem. O grupo do Aluno L apercebeu-se que a divisão do numerador pelo denominador de todas as frações da expressão era 2. Depois quando foram substituir as indicações da expressão pelos valores, eles colocaram diretamente o número 2 ao invés de colocarem todas as frações correspondentes a cada um dos termos. Sim, Aluno M!

**Aluno M:** Nós fizemos o mesmo, mas esquecemo-nos dos parênteses retos.

**Professora estagiária A:** Alguém fez de forma diferente? ... Grupo do Aluno B.

**Aluno B:** Então, nós colocamos 2 sobre 1 vezes, abrir parênteses reto e parênteses curvo, doze sextos mais oito quartos, fechar parênteses curvos, menos vinte décimos. Como para somarmos temos de ter denominadores iguais, dentro do parênteses curvo ficou vinte e quatro doze avos mais vinte e quatro doze avos. Depois isto fica quarenta e oito sobre doze. Assim, a expressão fica dois sobre um vezes, abrir parênteses reto, quarenta e oito sobre doze menos vinte sobre dez. Aqui tivemos também de ter frações equivalentes com (denominador) 120 e por isso multiplicámos por 10 e por 12. Aí obtemos dois sobre um, abrir parênteses reto, quatrocentos e oitenta sobre cento e vinte menos duzentos e quarenta sobre cento e vinte que vai dar 2 sobre um vezes duzentos e quarenta sobre cento e vinte que dá quatrocentos e oitenta sobre cento e vinte e nos deu 4!

**Professora estagiária A:** Eu fui traduzindo aquilo que o Aluno B foi dizendo aqui no quadro por escrito. Perceberam aquilo que foi feito?

Alunos: Sim!

**Professora estagiária A:** Agora os grupos 1 e 2 devem proceder ao pagamento destes dois grupos. O grupo do Aluno M paga ao grupo do Aluno L e o grupo do Aluno T paga ao grupo do Aluno B, já que eles também explicaram a resposta. Além disso, os dois grupos devem ainda aceder ao QR code com o número 4. ... Os grupos que receberam ou perderam dinheiro devem proceder ao registo desse movimento monetário.

**Aluno J:** Onde é que meto o dinheiro.

**Professora estagiária A:** No saquinho.

**Aluno J:** Professora como é que eu registo?

**Professora estagiária A:** Colocas 205,50 mais o dinheiro que tu recebeste e depois colocas o total. Têm de fazer o cálculo!

**Aluno W:** Ok!

**Professora estagiária A:** Agora vamos passar para o próximo desafio ... pagam todos 5 euros porque o gestor do silêncio não está a cumprir a sua função!

**Aluno K:** Oh não!

**Professora estagiária A:** Têm 10 minutos para fazer o próximo desafio. Leiam com atenção!

**Aluno W:** Aluno H, lê tu agora!

### Desafio Ecos Digitais

(O Aluno H lê o enunciado do problema ao longo de 50 segundos)

**Aluno W:** Ok, lei de formação. Isto tem umas dicas verdadeiras.

**Aluno K:** Eu sei fazer lei de formação.

**Aluno W:** Mas isto aqui é sobre frações.

**Aluno K:** Eu sei fazer.

**Aluno H:** Lei de formação.

**Aluno W:** Este aqui é a primeira parte. Descobre a lei de formação.

**Aluno H:** Mete aqui um. Mete aqui um. Então exercício 1, o 2 e o 3! Pronto. Então bora fazer. Lei de formação.

**Aluno K:** Então o primeiro termo é... quanto é que dá dois terços?

**Aluno W:** Dois terços?

**Aluno H:** Quanto é que dá?

**Aluno W:** Isto não dá.

**Aluno K:** Então, o primeiro termo é 2, 3. Ok, o primeiro termo é 2, 3 para obter os termos seguintes. Ok, mas tens de somar quanto para obter os termos seguintes? Ah, só tens de somar 2.

**Aluno W:** Aí este aqui não se junta.

**Aluno K:** E este é o 1.

**Aluno W:** Este é o 1, né?

**Aluno W:** Próximos termos.

**Aluno K:** Termos seguintes.

**Aluno W:** Mas eu sempre fiz assim e a professora conta-me. Eu escrevi assim os próximos termos. Professora, está certo?

**Professora estagiária A:** Pode ser.

**Aluno W:** Ou para obter os termos seguintes, juntam-se.

**Professora estagiária A:** Juntam-se? Ai! Somam-se, adicionam-se...

**Aluno W:** Ou adicionamos mesmo.

**Aluno H:** Adicionamos 2 ao numerador. ... Temos 6 minutos.

**Professora estagiária A:** Como é que fizeram?

**Aluno W:** Nós fizemos em fração!

**Professora estagiária A:** Sim!

**Aluno W:** Pronto e nós fizemos "O primeiro termo é 2 terços e para obter os próximos termos adicionamos 2 ao numerador" porque nós reparamos que este aqui (o numerador) é número par e que adicionamos sempre 2.

**Professora estagiária A:** E como é que explicavam a obtenção do termo seguinte por meio de uma fração?

**Aluno W:** Dois terços.

**Professora estagiária A:** Adicionam dois terços. É, não é?

**Aluno W:** É. Adicionar dois terços à fração anterior.

**Aluno H:** Falta cinco minutos.

**Aluno W:** Escreve lá. Adicionar dois terços ao termo anterior.

**Aluno W:** Então, o termo geral é?

**Aluno H:** O termo geral é zero.

**Aluno W:** Espera, o termo geral não é zero.

**Aluno H:** É zero. Porque não juntas cá em baixo. ... É  $0n$ , é zero.

**Aluno K:** Eu acho que não é!

**Professora estagiária A:** Grupos, falar mais baixo!

**Aluno W:** E depois é 3.

**Aluno K:** Então é só  $3n$ .

**Aluno W:** Não! É  $0n + 3$ ! E agora em cima? Agora deixa eu fazer aqui.

1 - O primeiro termo é  $\frac{2}{3}$  e para obter os próximos termos  $\frac{2}{3}$  adicionamos 2 ao numerador ou adicionamos  $\frac{2}{3}$  ao anterior.

2

$$\frac{2n}{0n+3}$$

3

$$\frac{2 \times 21}{0n+3} = \frac{42}{3} = 14$$

**Aluno K:** Em cima fazemos é  $2n$ . É  $2n$  só.

**Aluno W:** Agora (no exercício 3) temos que calcular isto então. É 2 vezes 31. Ah, 21. Desculpem..

**Aluno H:** Por baixo é 3. Por baixo é 3.

**Aluno W:** Então, assim, é sempre 3 por baixo.

**Aluno H:** 42! Em cima é 42!

**Aluno W:** Prontos. Não, agora tens de calcular isto.

**Aluno K:** Eu tenho que pensar.

**Aluno W:** Tens de ver em qual número de página. Mas não pode ser fração, tem que ser em número para a página. ... Espera, eu sei. É 14.

**Aluno H:** Mas 14 o quê?

**Aluno W:** A página da pista! ... Professora! Abre na página 14.

**Aluno K:** O que é isto?

**Aluno W:** Espera, abre o livro na página 14.

**Aluno K:** Está aqui.

**Aluno W:** Pista!

**Aluno H:** Professora, já acabámos!

**Professora estagiária A:** Agora registam os movimentos monetários e fazem o máximo de silêncio que conseguirem.

**Aluno W:** Obrigada.

**Aluno K:** Quanto é que é 205,50 euros mais 22,50 euros?

**Professora estagiária A:** Não se esqueçam também de referir o motivo.

**Aluno H:** São mais 22,50 euros!

**Aluno K:** Mas tenho que dizer que são 4 notas de 5. ... Faz aí o total! ... Obrigada Aluno W!

**Aluno W:** Pronto agora vamos ler a pista. Onde está a pista?

**Aluno H:** Aqui estão 200 euros.

**Aluno W:** A sério?!

**Professora estagiária A:** Meninos, acabou o tempo! Algum grupo não conseguiu resolver? ... Vocês conseguiram?

**Professora estagiária B:** Eles só chegaram à resposta.

**Professora estagiária A:** Qual é a resposta?

**Aluno S:** 16.

**Professora estagiária A:** Está incorreto. Escolham lá um grupo.

**Aluno S:** Aluno W!

**Professora estagiária A:** O grupo do Aluno W vai explicar essencialmente a questão que erraram, ou seja, a última.

**Aluno W:** Só o fim?

**Professora estagiária A:** Sim!

**Aluno W:** Explico também o termo geral? É que nós fizemos com o termo.

**Professora estagiária A:** Pode ser!

**Aluno W:** Então, nós usámos o termo geral.

**Professora estagiária A:** Qual é o termo geral?

**Aluno W:**  $2n$  sobre  $0n + 3$ .

**Professora estagiária A:** Que é o mesmo que ter só 3, sim.

**Aluno W:** Já que o termo geral é na e é o 21.º termo, o  $n$  é 21. É 2 vezes 21 sobre 3. 2 vezes 21 dá 42 que dá 14 porque é 42 a dividir por 3.

**Professora estagiária A:** Então a pista estava em que página do livro?

Alunos: Na 14!

**Professora estagiária A:** Podem proceder ao pagamento!

**Aluno H:** Oh, dá-lhe uma moeda! Mais 5 euros.

**Aluno K:** Espera!

**Aluno H:** Mais uma nota de 5.

**Aluno K:** Não arrumes isso!

**Professora estagiária A:** O grupo do Aluno W paga 10 euros! E o grupo do Aluno G se continuar a mexer no telemóvel perde 20 euros já que a utilização do *QR code* já passou.

**Aluno H:** Oh fogo, fizemos muito barulho!

**Professora estagiária A:** Têm 10 minutos para fazer o próximo.

**Aluno W:** Oh professora não estou a entender!

**Aluno H:** Lê mas é isso!

### Desafio Sobrecarga Crítica

(O Aluno W lê apenas a informação presente no retângulo colorido ao longo de 10 segundos.)

**Aluno W:** Professora!

**Professora estagiária A:** Sim.

**Aluno W:** Não estou a perceber isto.

**Professora estagiária A:** Então vamos ler o que está aqui. O primeiro servidor utilizou 3 *watts*, certo? E os restantes utilizaram a terça parte do servidor. Pronto. O servidor anterior. Isto é o quê? O que é que aqui está? Quando eu digo o primeiro termo é três e os termos seguintes correspondem à terça parte.

**Aluno W:** É a lei de formação!

**Professora estagiária A:** Pronto, é a lei de formação. Leiam várias vezes até entender.

**Aluno W:** Obrigada.

**Aluno K:** Mas como é que fazemos a terça parte?

**Aluno W:** Tens de dividir por três isto. Então como é que é vamos dividir por três por um?

**Aluno H:** Tens de dividir isto por três.

**Aluno K:** Tens de dividir por três. Vai dar zero.

**Aluno H:** Dá um! 3 a dividir por 3 dá um. Um a dividir por três. Dá zero vírgula...

**Aluno W:** Pois, vai dar 0 vírgula não sei quantos.

**Aluno H:** Vai dar um número infinito.

**Aluno W:** Já conseguimos descobrir os dois primeiros termos.

**Aluno H:** Mas nós temos de saber até este (5.º termo)!

**Aluno W:** Porque a terça parte é dividir por três?

**Aluno K:** Se calhar.

**Aluno H:** Mas não dá, tipo, um a dividir por três?

**Aluno W:** Mano, pelo menos conseguimos os dois por este tempo.

**Aluno K:** Eu continuo a não perceber.

**Professora estagiária A:** Quando nos dizem a terça parte ... O que é terça parte?

**Aluno W:** É dividir por 3! ... Mas quando eu divido 1 por 3, dá-me um número infinita.

**Professora estagiária A:** Mas nós também sabemos fazer a terça parte com frações, certo?

**Aluno W:** Sim, um terço. Mas 1 a dividir por 1 terço?!

**Professora estagiária A:** Vejam a pista que vos explica isto que eu estou a dizer.

**Aluno H:** Só não comprem uma pista ou a resposta, porque vamos pagar mais do que o que tivermos de pagar a outro grupo.

**Aluno K:** Está bem. E se nós pagarmos a resposta são quantos?

**Aluno H:** São uns 22 euros.

**Aluno K:** E se nós precisarmos de quantos?

**Aluno W:** 24,5 euros.

**Aluno K:** Ou seja, vai mais pagar a resposta.

**Aluno H:** Sim, mas se tu pagares a resposta não recebes. Se tu pagares a resposta não recebes.

**Aluno J:** A resposta é 24 euros.

**Aluno H:** Sim, mas se tu pagares a resposta não recebes.

**Aluno K:** Mas isso não vai ser preciso.

**Professora estagiária A:** O que é que não estão a perceber? Isto é uma lei de formação, certo?

The image shows handwritten mathematical work on a whiteboard. At the top, it lists terms of a sequence: 1, 1/3, 1/9, 1/27, 1/81. Below this, it shows the sum of the first five terms:  $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81} = \frac{81}{27} + \frac{27}{27} + \frac{9}{27} + \frac{3}{27} + \frac{1}{27} = \frac{121}{27}$ . The final result is written as 4.481.

**Aluno W:** Sim!

**Professora estagiária A:** O primeiro termo é o quê?

**Aluno W:** O primeiro termo, 3.

**Professora estagiária A:** E os seguintes, como é que se obtêm?

**Aluno W:** Calculando a 3ª parte do anterior.

**Professora estagiária A:** Ou seja, para descobrirem o segundo termo, têm de calcular a terça parte do primeiro. Certo?

**Aluno W:** Sim!

**Professora estagiária A:** Para calcular a terça parte, o que é que se tem de fazer?

**Aluno H:** Dividimos.

**Professora estagiária A:** Ou?

**Aluno W:** Um sobre três. Um sobre três.

**Professora estagiária A:** E dividimos ou multiplicamos?

**Aluno W:** Dividimos.

**Professora estagiária A:** Vocês já aprenderam a divisão de frações?

**Aluno W:** Multiplicamos!

**Professora estagiária A:** Ou seja, aquilo que fizeram, ainda que inconscientemente, foi fazer o cálculo de 3 vezes 1 terço, que deu 1 já que o resultado ficou 3 sobre 3. Perceberam?

**Aluno K:** Sim!

**Professora estagiária A:** Agora para descobrir o terceiro termo, como é que têm de fazer? 1 vezes quanto?

**Aluno H:** 1 vezes 1 terço.

**Professora estagiária A:** E para descobrir o seguinte? O valor que deu nesse ...

**Aluno K:** Vezes 1 terço!

**Professora estagiária A:** E o quinto?

**Aluno W:** Ah ok. Já percebi!

**Aluno H:** 2 minutos e 20.

**Aluno W:** Então, então.

**Aluno H:** Agora é 1 vezes 1 terço.

**Aluno W:** E isto vai dar ...

**Aluno H:** 1 terço.

**Aluno W:** 1 terço. Pronto.

**Aluno H:** Agora 1 terço é igual a quanto?

**Aluno W:** Professora, eu tenho uma dúvida. Pode ser em fração?

**Aluno H:** 1 minuto e 20 segundos.

**Aluno W:** Um terço vezes um terço. Três vezes três.

**Aluno K:** Três vezes nove.

**Aluno W:** 1 vezes 1 dá 1. Contas matemáticas. ... Agora 1 nono vezes 1 terço. 3 vezes 9?

**Aluno K:** 27! Dá 1 sobre 27!

**Aluno W:** Dá 1 sobre 27?

**Professora estagiária A:** O que é que vos é pedido?

**Aluno W:** Que energia gastaram os cinco servidores.

**Aluno H:** Soma isso tudo, rápido!

**Professora estagiária A:** Meninos, dou 1 minuto extra!

**Aluno K:** Continua, continua.

**Aluno W:** Vinte e sete vezes um?

**Aluno K:** Vinte e sete.

**Aluno H:** Vinte e sete, porquê?

**Aluno W:** Porque tem de estar tudo no 27! ... Vinte e sete vezes três.

**Aluno K:** Não estou disposta para tudo.

**Aluno W:** 3 vezes 7, 21.

**Aluno K:** 21.

**Aluno W:** 3 vezes 2 dá ...

**Aluno K:** 6!

**Aluno W:** 8 mais 2 dá 8. 81!

**Aluno W:** Agora 1 vezes 9.

**Aluno K:** 1 vezes 9 é 9.

**Aluno W:** Agora temos de calcular isto tudo.

**Aluno K:** Ou seja, por baixo é 27.

**Aluno H:** Aqui é 81?

**Aluno W:** Sim!

**Aluno K:** Então 81 mais 27 dá 8, 9, 10.

**Aluno W:** 108! Dá 108.

**Aluno K:** 108 mais 9...

**Aluno H e Aluno W:** 117!

**Aluno K:** 117 mais 3...

**Aluno H:** Fica 121!

**Aluno W:** 121! ... Mas agora tenho de dividir isto!

**Professora estagiária A:** Não! Lê o que está em baixo!

**Aluno K:** Abre o cadeado da caixa, ok!

**Aluno W:** O número do numerador! 121!

**Aluno K:** 121!

**Aluno W:** Mas não ponhas que eu acho que não está bem! Vou voltar a fazer tudo.

**Professora estagiária A:** Já chegaram ao resultado?

**Aluno W:** Nós achamos que sim, mas vou voltar a confirmar tudo.

**Professora estagiária A:** Então abram o cadeado!

**Aluno W:** Mas eu não quero porque pode estar mal. Vamos recapitular!

**Professora estagiária A:** Ok!

**Aluno W:** Então 81 mais 27 ...

**Aluno K:** Mas podíamos tentar já por causa do tempo.

**Aluno H:** Eu também acho né?!

**Aluno W:** Ok, então tentem que eu vou recapitular!

**Aluno H:** Vamos lá.

**Aluno W:** Quanto é que era?

**Aluno H:** 121!

**Aluno W:** 108 mais 9?

**Aluno H:** 108 mais 9, 117.

**Aluno W:** 117! ... Ok, sim! Da 121! Dá cá isso!

**Aluno K:** Opa, já está!

**Aluno H:** Professora já conseguimos!

**Aluno W:** Se ninguém conseguir, nós vamos ter que explicar a toda a gente.

**Aluno K:** Sim.

**Aluno W:** Já é um *record*.

**Professora estagiária A:** Meninos, atenção à vossa caderneta monetária! Não estão a registar como é pedido. Componham isso! Se continuam a fazer assim, têm de pagar 20 euros.

**Aluno H:** Faz isso bem!

**Aluno K:** Mas está bem!

**Aluno W:** Mas não tens o motivo.

**Aluno H:** Mais uma nota de 20 mais 1 moeda de 2 euros e uma de 0,50.

**Aluno K:** Regista tu!

**Aluno H:** Escreve lá tu. Escreve: Ganhamos o desafio e por isso recebemos 22 euros e meio em uma nota de 20 mais 1 moeda de 2 euros e outra de 50 cêntimos.

**Aluno W:** Completaste o desafio n.º 1 e assim.

**Professora estagiária A:** Meninos acabou o tempo, levantem todos o braço! ... Quem é que não conseguiu resolver este desafio? ... Ok! Vão todos escolher o mesmo grupo para explicar porque assim é mais rápido!

**Aluno S:** Grupo do Aluno W!

**Professora estagiária A:** Grupo do Aluno W, expliquem como é que fizeram. ... Vai antes fazer ao quadro com uma letra legível.

**Aluno W:** Primeiro fui determinar os primeiros 5 termos, multiplicando o termo anterior por um terço.

**Professora estagiária A:** Sim, boa. ... Pronto, e a seguir, o que é que fizeste?

**Aluno W:** Agora é só somar tudo e tive de colocar todos com denominar 27.

**Professora estagiária A:** Muito bem! A pista gratuita dizia-vos mais ou menos isto, ou seja, aquilo que tinham de fazer. ... Ou seja, até agora só o grupo 6 e o grupo do Aluno W é que podem concluir o *Escape Room* e atingir o objetivo final.

**Aluno U:** Mas nós também conseguimos abrir todas as pitas.

**Aluno X:** Mas um dos objetivos também é chegares ao fim do *Escape Room* com a maior quantidade de dinheiro.

**Professora estagiária A:** Isso mesmo! ... Pronto, no final tinham de abrir o cadeado introduzindo o valor presente no numerador, ou seja, tinham de colocar o número 121. Façam agora isso e cada um dos grupos paga a um grupo diferente, para ser justo. Ou seja, acertaram três grupos e erraram três grupos, por isso, os grupos que erraram pagam ao grupo mais próximo.

**Aluno K:** Porque é que perdemos 10 euros?

**Aluno H:** Porque fizemos barulho!

**Professora estagiária A:** Meninos têm 10 minutos para fazer o próximo desafio!

**Aluno W:** Este é a mesma coisa que o último. ... Aluno K, vais acabando de completar a caderneta monetária e nós vamos fazendo isso, para conseguirmos fazer até ao final.

### Desafio Última Contagem

(O Aluno W lê o enunciado presente no retângulo colorido ao longo de 7 segundos.)

**Aluno W:** Então, do 5 para o 9 vai quanto?

**Aluno H:** 4!

**Aluno K:** 4!

**Aluno K:** Posso descobrir o termo geral da sequência.

**Aluno W:** Quanto é que é 4 vezes 1?

**Aluno K:** Aluno J tens de participar.

**Aluno J:** 4!

**Aluno W:** Para chegar a 5 tenho que juntar quanto? ... Porque é que vai ser  $n$  aqui?

**Aluno K:** Porque vai ser  $n+1$ !

**Aluno H:** Porque tu vais multiplicar o número do termo, ou seja, o  $n$  e somas mais 1!

**Aluno W:** Verdade, é isso! 1 mais 1, 2.

**Aluno K:** Está certo!

**Aluno H:** É! E em baixo é  $4n+1$ !

**Aluno W:** Agora o nono termo.

**Aluno H:** Qual é a pergunta?

**Aluno W:** Qual é o termo de ordem 9. Aqui é 10.

**Aluno H:** Sim, aqui é 10.

**Aluno W:** E agora 4 vezes 9 ...

**Aluno H:** Isso vai dar 37!

**Aluno W:** (Exercício) 3!

**Aluno H:** Qual é o (exercício) 3?

**Aluno W:** Qual é a ordem do termo 13 sobre 49?

**Aluno H:** É o 12?

The whiteboard shows the following work:

$$n+1$$
$$2 \cdot \frac{9+1}{4 \cdot 9 + 1} = \frac{10}{37}$$
$$3 = 12$$

**Aluno W:** Calma, o quê? ... Sim temos de pensar no 12 mais 1 que dá 13.

**Aluno H:** Sim, é 12!

**Aluno W:** Este aqui é sempre o mais fácil. É sempre juntar a este aqui (ao valor do termo) mais 1.

**Professora estagiária A:** Têm de colocar essa caderneta monetária o mais incrível e completa que conseguirem!

**Aluno K:** Professora eu já pus, mas não ficou bonita!

**Professora estagiária A:** O mais importante é que tenha toda a informação que eu pedi.

**Aluno H:** Olha aqui mais 20 euros. ... É só dizer: completámos um desafio...

**Aluno W:** Deixa ver!

**Aluno K:** Temos de fazer como este exemplo que a professora fez.

**Aluno W:** Isso Aluno K, estás a fazer muito bem.

**Aluno K:** E agora falta esta coisa (total monetário ao final de cada movimento) que eu quero que façam.

**Aluno W:** Ok, eu já faço!

**Aluno K:** Ok, obrigada!

**Professora estagiária A:** O gestor do silêncio tem de garantir que existe um maior silêncio, caso contrário pagam 50 euros. ... Como todos conseguiram resolver têm 1 minuto para registar o dinheiro que acabámos de entregar.

**Aluno W:** 50 euros? Parem já de falar!

#### Realização da tarefa pelo grupo 4

##### Desafio Firewall Mortal

(A Aluno O, a porta-voz do grupo 6, lê o enunciado ao longo de 35 segundos.)

**Aluno F:** Ok! Temos 9 minutos e meio.

**Aluno N:** Ok. O primeiro termo...

**Aluno F:** Espera ...

**Aluno O:** Determina o valor da expressão. O primeiro termo, nós temos que fazer isto até ao dez, primeiro.

**Aluno F:** Ya! Eu acho que nós temos que perceber.

**Aluno N:** Então, 2-1, 4-2, 6-3, 8-4.

**Aluno F:** Aqui (no denominador) é acrescentar de 1 em 1 e aqui (numerador) ...

Aluno N e **Aluno O:** É de 2 em 2!

**Aluno N:** 8-4!

**Aluno F:** 10-5!

**Aluno N:** 12-6! Já estou a perceber!

**Aluno F:** Eu também!

**Aluno O:** Este (denominador) é metade deste (numerador)!

**Aluno F:** Ya!

**Aluno N:** 7-14.

**Aluno F:** É preciso ir até ao décimo!

**Aluno N:** 16-8.

**Aluno O:** 9-18. 20-10.

**Aluno N:** Pronto, agora temos de fazer 2...

**Aluno F:** O primeiro termo vezes... Aspas, tens de abrir aspas!

**Aluno N:** 1, 2, 3, 4, 5, 6.

**Aluno F:** Abre aspas!

**Aluno N:** Aspas?

**Aluno F:** Esta coisa!

**Aluno O:** Parênteses! Doze sobre 6.

**Aluno N:** Doze sextos!

The image shows handwritten mathematical work on a whiteboard. At the top, there is a sequence of fractions:  $\frac{2}{1} - \frac{4}{2} + \frac{6}{3} - \frac{8}{4} + \frac{10}{5} - \frac{12}{6} + \frac{14}{7} - \frac{16}{8} + \frac{18}{9} - \frac{20}{10}$ . To the right of this sequence, there is a vertical calculation:  $\frac{20}{10} = 2$ ,  $\frac{12}{6} = 2$ ,  $\frac{40}{20} = 2$ . Below this, there is a line of work:  $\frac{2}{1} \times \left[ \left( \frac{12}{6} + \frac{8}{4} \right) - \frac{20}{10} \right] = \frac{2}{1} \times \left[ \left( \frac{24}{12} + \frac{24}{12} \right) - \frac{20}{10} \right] = \frac{2}{1} \times \left[ \frac{48}{12} - \frac{20}{10} \right]$ . Below that, another line:  $\frac{2}{1} \times \left[ \frac{480}{120} - \frac{240}{120} \right] = \frac{2}{1} \times \frac{240}{120} = \frac{480}{120} = 40$ . There are some additional scribbles and numbers like 1180, 120, 240, 40 at the bottom right of the work.

**Aluno F:** Mais o quarto temo. Que é oito quartos.  
**Aluno N:** Oito quartos.  
**Aluno F:** Fecha. Fecha. Menos ...  
**Aluno N:** Menos vinte sobre 10.  
**Aluno F:** Deixa-me só fazer aqui uma coisa!  
**Aluno N:** Primeiro temos de fazer o que está dentro destes parenteses e só depois é que fazemos o que está depois do menos!  
**Aluno O:** Sim, é isso!  
**Aluno F:** Menos vinte sobre 10!  
**Aluno N:** 6 e 4. Temos de multiplicar um pelo outro.  
**Aluno F:** Sim!  
**Aluno O:** Sim, mas isto é mais!  
**Aluno N:** Não! Mas aqui temos de fazer ...  
**Aluno O:** Então, o que é que nós temos de fazer aqui?  
**Aluno N:** Para ficarem iguais ...  
**Aluno O e Aluno F:** Boa!  
**Aluno O:** Então é vezes quanto?  
**Aluno N:** Isto dá para pôr em 12!  
**Aluno F:** Ya!  
**Aluno O:** Este (doze sextos) é vezes dois e este (oito quartos) é vezes 3.  
**Aluno F:** Ya!  
**Aluno O:** Fica 2 ... pronto. Vezes 24 sobre 12, vezes ...  
**Aluno N:** 8 vezes 3?  
**Aluno O:** 24 doze avos!  
**Aluno N:** Menos vinte décimos...  
**Aluno O:** Igual a ...  
**Aluno F:** Deixa-me ver o que é que estás a fazer.  
**Aluno N:** Vê! ... Agora temos que fazer este (expressão dentro de parênteses) e depois o menos!  
**Aluno O:** Certo!  
**Aluno N:** 2 sobre 1, vezes ...  
**Aluno O:** 48 ...  
**Aluno N:** Sobre 12 ...  
**Aluno O:** Doze avos menos...  
**Aluno N:** Vinte décimos!  
**Aluno O:** Agora temos de transformar (o denominador) em 120.  
**Aluno F:** Igual a... Mete o 2 sobre 1.  
**Aluno N:** Multiplica o outro.  
**Aluno F:** Mas isso é menos!  
**Aluno O:** Não! Primeiro tens de multiplicar o 12 por 10 para dar 120.  
**Aluno O:** Esse e o outro!  
**Aluno F:** Vezes ... Hmm 480 ...  
**Aluno N:** Calma! Vamos fazer aqui!  
**Aluno O:** Sobre. Sobre 120! Menos ... espera!  
**Aluno F:** Por baixo é 120!  
**Aluno N:** Ah, mais vale fazer aqui!  
**Aluno F:** Ya! ... Faltam 5 minutos!  
**Aluno N:** 240! Então agora temos de fazer 480 menos 240.  
**Aluno O:** Oh Aluno N tu estás a fazer tudo sozinha!  
**Aluno F:** Ya!  
**Aluno O:** Deixa o Aluno I também fazer!  
**Aluno F:** Agora fazemos 2 sobre 1 vezes a subtração disso que é 240 sobre 120.  
**Aluno O:** 240 sobre 120!

**Aluno F:** E aqui metes ... 240 vezes 2 é 480.

**Aluno N:** Agora temos de dividir. Faz tu!

**Aluno F:** Eu não sei fazer com mais do que 1!

**Aluno O:** Cortamos os zeros e fica o 12 no 48. Quanto é que dá?! Dá 4?

**Aluno N:** Ya dá 4! Dá 4! ... Eu acho que é o 4 (o QR code com o número 4)!

**Aluno O:** É o 1 porque é o primeiro desafio!

**Aluno N:** Mas é a solução!

**Aluno O:** Ahhh! Então é o 4!

**Aluno F:** Bora!

**Aluno N:** Vou colocar no meio para toda a gente ver!

(A Aluno N, lê a pista do próximo desafio, ao longo de 40 segundos.)

**Aluno N:** OK! Acabámos!

**Aluno F:** Ok. Então eu já percebi!

**Aluno O:** Bora rever!

**Professora estagiária A:** Já resolveram?

Aluno N, Aluno O, Aluno F e **Aluno I:** Já!

**Professora estagiária A:** E qual era o QRcode?

**Aluno F:** era o 4!

**Professora estagiária A:** Se quiserem, agora podem registar quanto dinheiro têm e quanto é que receberam!

**Aluno F:** Vou...

**Aluno O:** O Aluno I é que conta o dinheiro, ok?

**Aluno F:** Esta é a tua letra?

**Aluno O:** É a da Professora estagiária A!

**Professora estagiária A:** Meninos, ouçam lá! Vocês têm dois parênteses! Um parênteses reto e um curvo. São 2!

**Aluno O:** Com a reorganização dos grupos, o grupo da Aluno F, do Aluno I, da Aluno N e da Aluno O tem um orçamento de 171,50 euros, já que cada membro do grupo tinha um orçamento individual de 26 euros, 58 euros, 43,50 euros e 43,50 euros, respetivamente. Como este é o terceiro desafio gamificado (*Escape Room*) a professora dá 20 euros ao grupo 1 nota de 10 euros e duas notas de 5 euros. Total é igual a 191,50 euros.

**Aluno I:** 190 euros.

**Aluno N:** Recebemos 22 euros e 50!

**Aluno O:** Mas diz que recebemos uma nota de ...

**Aluno N:** Mas já está aqui!

**Aluno F:** Agora temos de somar o que tínhamos com o que recebemos para dar o total.

**Aluno N:** 191,50 mais 22,50!

**Aluno O:** Faz tu, Aluno I! Dá 92, 93, 94. Dá 94 mais 10! Dá 214.

**Aluno N:** Dá 114?

**Aluno O:** 214!

**Professora estagiária A:** Quais foram os grupos que não conseguiram terminar o *Escape Room*? ... Foi o grupo do Aluno M e o grupo do Aluno T! ... Os dois grupos vão agora, em conjunto, escolher um outro grupo para lhes explicar o seu raciocínio para resolver o desafio.

Alunos: O grupo do Aluno L!

**Professora estagiária A:** O grupo do Aluno L vai explicar o seu raciocínio para a resolução deste desafio. Os restantes grupos devem estar atentos.

**Aluno L:** Nós vimos que todas as frações eram igual a dois e depois fizemos o primeiro termo, o segundo termo, o terceiro termo e pronto. Depois dentro do que está dentro dos parênteses retos, primeiro fizemos o que está dentro dos parênteses curvos. E fizemos 2 mais 2 que deu 4. Depois fizemos ainda o que estava dentro do parênteses reto que era 4 menos 2. 4 menos 2 é 2. Então fica 2 vezes 2 que é 4.

**Professora estagiária A:** Muito bem. O grupo do Aluno L apercebeu-se que a divisão do numerador pelo denominador de todas as frações da expressão era 2. Depois quando foram substituir as indicações da expressão pelos valores, eles colocaram diretamente o número 2 ao invés de colocarem todas as frações correspondentes a cada um dos termos. Sim, Aluno M!

**Aluno M:** Nós fizemos o mesmo, mas esquecemo-nos dos parênteses retos.

**Professora estagiária A:** Alguém fez de forma diferente? ... Grupo do Aluno B.

**Aluno B:** Então, nós colocamos 2 sobre 1 vezes, abrir parênteses reto e parênteses curvo, doze sextos mais oito quartos, fechar parênteses curvos, menos vinte décimos. Como para somarmos temos de ter denominadores iguais, dentro do parênteses curvo ficou vinte e quatro doze avos mais vinte e quatro doze avos. Depois isto fica quarenta e oito sobre doze. Assim, a expressão fica dois sobre um vezes, abrir parênteses reto, quarenta e oito sobre doze menos vinte sobre dez. Aqui tivemos também de ter frações equivalentes com (denominador) 120 e por isso multiplicámos por 10 e por 12. Aí obtemos dois sobre um, abrir parênteses reto, quatrocentos e oitenta sobre cento e vinte menos duzentos e quarenta sobre cento e vinte que vai dar 2 sobre um vezes duzentos e quarenta sobre cento e vinte que dá quatrocentos e oitenta sobre cento e vinte e nos deu 4!

**Professora estagiária A:** Eu fui traduzindo aquilo que o Aluno B foi dizendo aqui no quadro por escrito. Perceberam aquilo que foi feito?

Alunos: Sim!

**Professora estagiária A:** Agora os grupos x e y devem proceder ao pagamento destes dois grupos. O grupo do Aluno M paga ao grupo do Aluno L e o grupo do Aluno T paga ao grupo do Aluno B, já que eles também explicaram a resposta. Além disso, os dois grupos devem ainda aceder ao QR code com o número 4. ... Os grupos que receberam ou perderam dinheiro devem proceder ao registo desse movimento monetário.

**Aluno F:** Ah temos de registar porquê!

**Aluno N:** Nós dissemos “No desafio 1”.

**Aluno O:** Porque conseguimos resolver o desafio 1!

**Aluno N:** Ah, pronto.

**Professora estagiária A:** Agora vamos passar para o próximo desafio ... Pagam todos 5 euros porque o gestor do silêncio não está a cumprir a sua função!

**Aluno I:** Temos de estar calados!

**Professora estagiária A:** Têm 10 minutos para fazer o próximo desafio. Leiam com atenção!

### Desafio Ecos Digitais

(O Aluno O, a porta-voz do grupo 6 lê o enunciado ao longo de 50 segundos.)

**Aluno O:** Então a primeira...

Aluno O e **Aluno F:** A lei de formação é...

**Aluno F:** O primeiro ...

**Aluno I:** O primeiro termo é dois terços e cada termo obtêm-se...

**Aluno F:** No numerador soma-se 2 e o denominador mantêm-se igual.

**Aluno O:** Devia ser termo seguinte.

**Aluno N:** Cada termo obtêm-se somando 2 ao termo anterior.

**Aluno O:** Não é cada termo seguinte?

**Professora estagiária A:** Calma! Começaste e muito bem por dizer que era uma fração. Mas depois têm aqui duas situações, que é ...

**Aluno N:** Uma para o de cima (numerador).

**Professora estagiária A:** E uma para o de baixo, o denominador. Então é uma fração cujo numerador vai sofrendo uma alteração.

**Aluno F:** Aumenta de dois em dois.

**Professora estagiária A:** E acontece outro fator com o denominador.

**Aluno O:** É sempre igual.

**Professora estagiária A:** Muito bem!

**Aluno O:** Somando dois ao numerador e o denominador é sempre 3.

**Aluno N:** OH, só temos mais 6 minutos! ... Qual é o termo geral?

**Aluno F:** Tens de fazer 2 vezes n e tens de fazer em fração também!

**Aluno N:** Está bem! 2 vezes n ...

**Aluno F e Aluno O:** Um traço por baixo!

**Aluno F:** E aqui (denominador) não sei como fazer, porque é sempre o mesmo.

**Aluno N:** Calma, calma, calma!

**Aluno O:** Aqui como é que nós fazemos se é sempre igual?

**Professora estagiária A:** No denominador não há termo geral. Então é sempre o quê?

**Aluno N:** 3!

**Aluno I:** Ah!

**Professora estagiária A:** Muito bem!

**Aluno N:** O vigésimo termo desta sequência!

**Aluno F:** Temos de fazer tudo.

**Aluno N:** Fazemos 2 vezes 21 ...

**Aluno F:** É 42!

**Aluno N:** É igual a 42 sobre ...

**Aluno F:** Sobre 3! ... Dá para dividir? Acho que não.

**Aluno O:** Não, não dá!

(O Aluno O, a porta-voz do grupo, lê a informação presente no fim da página do enunciado ao longo de 10 segundos.)

**Aluno F:** Pois, então temos de ter um número.

**Aluno N:** Não pode ser 36!

**Aluno O:** Mas nós temos de dividir isto se não, não dá! ... Querem que eu faça?

**Aluno N:** Espera aí. ... 14! Página 14.

**Aluno F:** Mete aqui o livro!

**Professora estagiária A:** Grupos, falar mais baixo!

**Aluno I:** Yeah!

**Aluno N:** Eu vou já escrever quanto é que recebemos!

**Aluno F:** Faltam dois minutos e meio!

**Aluno N:** Quanto é que dá 214 mais 22,50?

**Aluno O:** 236,50 euros.

**Professora estagiária A:** Meninos, acabou o tempo! Algum grupo não conseguiu resolver? ... Vocês conseguiram?

**Professora estagiária B:** Eles só chegaram à resposta.

**Professora estagiária A:** Qual é a resposta?

**Aluno S:** 16.

**Professora estagiária A:** Está incorreto. Escolham lá um grupo.

**Aluno S:** Aluno W!

**Professora estagiária A:** O grupo do Aluno W vai explicar essencialmente a questão que erraram, ou seja, a última.

**Aluno W:** Só o fim?

**Professora estagiária A:** Sim!

**Aluno W:** Explico também o termo geral? É que nós fizemos com o termo.

**Professora estagiária A:** Pode ser!

**Aluno W:** Então, nós usámos o termo geral.

**Professora estagiária A:** Qual é o termo geral?

**Aluno W:**  $2n$  sobre  $0n + 3$ .

**Professora estagiária A:** Que é o mesmo que ter só 3, sim.

**Aluno W:** Já que o termo geral é na e é o 21.º termo, o n é 21. É 2 vezes 21 sobre 3. 2 vezes 21 dá 42 que dá 14 porque é 42 a dividir por 3.

1. A lei de formação é o 1º termo é  $\frac{2}{3}$  e cada termo obtém-se somando dois ao numerador e o denominador é sempre 3.

$2 - \frac{2}{n}$

$3 - \frac{2 \cdot 21 = 42}{3} = \frac{42}{3} = 14$

$\begin{array}{r} 42 \\ 3 \overline{) 42} \\ \underline{14} \end{array}$



**Aluno O:** É um W.

**Professora estagiária A:** Pronto. Mas esqueçam o W. O W põe no fim, certo? Vamos ao terceiro termo. Terceiro termo vocês vão pegar no 1, certo? 1 vezes 1 terço. Dividir por 3 ou multiplicar por 1 terço é a mesma coisa, não?

**Aluno N:** Então, mas isso dá um terço!

**Professora estagiária A:** Então, qual é o problema?

**Aluno N:** É só 1 terço? Não, é dividir 1 por 3?!

**Professora estagiária A:** Quando tu divides 1 por 3, não tens 1 terço?

**Aluno N e Aluno O:** Sim!

**Professora estagiária A:** Então, no quarto termo, o que é que fazem?

**Aluno O:** É 1 terço vezes 1 terço.

**Professora estagiária A:** Como é que eu multiplico? O de cima vezes o de cima, o de baixo e o de baixo. Fico com quanto?

**Aluno O:** 1 sobre 9.

**Professora estagiária A:** Agora é continuar.

**Aluno N:** Pensava que era mais difícil!

**Aluno O:** Então o quarto é...

**Aluno N:** Um terço vezes um terço!

**Aluno F:** Agora sou eu que não estou a perceber!

**Aluno N:** Nós não temos que dividir 1 por 3, fica 1 terço.

**Aluno O:** Ah pronto .... Fica mal, mas é melhor assim.

**Aluno N:** É igual a ...

**Aluno O:** Mete um tracinho que fica melhor.

**Aluno N:** Com desenhos é mais fácil! ... Pronto então nós temos um quadrado, isto é 1. E nós temos de dividir em três e isto fica 1 terço! E agora temos de dividir este aqui por 9.

**Aluno F:** Ah, já percebi, já percebi!

**Aluno N:** Agora temos de fazer um nono vezes um terço, igual a...

**Aluno O:** 1 ...

**Aluno N:** Sobre 27. Pronto, já está!

**Aluno F:** Então... Primeiro, segundo, terceiro, quarto, quinto.

**Aluno N:** Calma! Agora temos de somar! São os cinco servidores, os cinco! Temos de somar 3 mais 1. 3 mais 1 ...

**Aluno O:** Mais o um terço e assim.

**Aluno N:** Sim! Ai vamos ter de transformar (os denominadores) em 27. Não acredito!

**Aluno O:** Temos de transformar todos os denominadores em 27!

**Aluno N:** Sim!

**Aluno O:** Então, 3.

**Aluno N:** 3 mais 1 mais um terço mais um nono mais um sobre vinte e sete avos.

**Aluno O:** Que fica 3 mais 1 mais nove sobre vinte e sete avos, mais três sobre vinte e sete avos mais um sobre vinte e sete avos.

**Aluno N:** Que dá...

**Aluno O:** Mete aqui em baixo que é melhor.

**Aluno N:** 3 mais 1 mais treze sobre vinte e sete avos.

**Aluno O:** Agora temos de mudar o 3 e o 1 para vinte e sete avos.

**Aluno N:** Temos de multiplicar por 27. 27 vezes 3?

**Aluno O:** Dá cá que eu faço aqui de lado!

**Aluno N:** Isso, faz tu!

**Aluno O:** Então dá 81!

**Aluno N:** Então fica 81 sobre vinte e sete avos mais 27 sobre vinte e sete avos mais 13 sobre vinte e sete avos.

**Aluno F:** Faltam dois minutos!

**Aluno N:** Então 81 mais 13 dá 94. ... Ok! Agora temos de introduzir o número do numerador no cadeado.

**Aluno O:** Então é 0-9-4.

**Aluno I:** Pode ser do outro lado. ... Professora, o nosso cadeado não abre!

**Aluno F:** Espera! Só se a gente se enganou!

**Aluno N:** Nós precisamos de uma pista! Rápido! ... Quanto é que é uma pista?

**Aluno F:** 9!

**Aluno N:** Preciso de 1 euro.

**Professora estagiária A:** Meninos, dou 1 minuto extra!

**Aluno I:** Ok! Mais um minuto!

**Aluno O:** Ok, deu-nos isto, 94! ... Oh!

**Aluno I:** Eu não estou a entender o que está mal!

**Professora estagiária A:** Já chegaram a algum resultado?

**Aluno O:** Sim, mas está errado.

**Professora estagiária A:** Meninos, esqueceram-se aqui de um valor.

**Aluno O:** Ah, foi do 27!

**Aluno N:** Mas nós já somamos isto!

**Aluno F:** Hm.

**Aluno O:** Calma, calma, calma. Então 81 mais 27 dá 108. Mais 13 dá...

**Aluno F:** 121.

**Professora estagiária A:** Tentem lá colocar o número do cadeado.

**Aluno N:** Conseguimos!

**Aluno O:** Para que é que nós comprámos a pista?

**Aluno F:** Pois, AHAHAHAH!

**Professora cooperante:** Já conseguiram?

**Aluno N:** Sim. Fomos mesmos burros em comprar uma pista.

**Professora cooperante:** Não percebi, desculpa.

**Aluno O:** Como o resultado deu errado, quisemos comprar uma pista, mas só que não a utilizámos!

**Aluno I:** Vou pôr aqui. ... A nossa pista não serviu para nada!

**Aluno O:** Nós não pensámos muito bem porque a pista não nos ia dizer mais do que isto!

**Aluno F:** Pois foi! Eu acho que às vezes compensa mais comprar a resposta mesmo que seja mais cara!

**Aluno O:** É que esta nós sabíamos!

**Aluno N:** Quanto é que é 22 e meio mais 225,50?

**Aluno F:** Quanto é que nós temos?

**Aluno N:** 225 euros e 50 cêntimos.

**Professora estagiária A:** Meninos acabou o tempo, levantem todos o braço! ... Quem é que não conseguiu resolver este desafio? ... Ok! Vão todos escolher o mesmo grupo para explicar porque assim é mais rápido!

**Aluno S:** Grupo do Aluno W!

**Professora estagiária A:** Grupo do Aluno W, expliquem como é que fizeram. ... Vai antes fazer ao quadro com uma letra legível.

**Aluno W:** Primeiro fui determinar os primeiros 5 termos, multiplicando o termo anterior por um terço.

**Professora estagiária A:** Sim, boa. ... Pronto, e a seguir, o que é que fizeste?

**Aluno W:** Agora é só somar tudo e tive de colocar todos com denominar 27.

**Professora estagiária A:** Muito bem! A pista gratuita dizia-vos mais ou menos isto, ou seja, aquilo que tinham de fazer. ... Ou seja, até agora só o grupo 6 e o grupo do Aluno W é que podem concluir o *Escape Room* e atingir o objetivo final.

**Aluno U:** Mas nós também conseguimos abrir todas as pitas.

**Aluno X:** Mas um dos objetivos também é chegares ao fim do *Escape Room* com a maior quantidade de dinheiro.

**Professora estagiária A:** Isso mesmo! ... Pronto, no final tinham de abrir o cadeado introduzindo o valor presente no numerador, ou seja, tinham de colocar o número 121. Façam agora isso e cada um dos grupos paga a um grupo diferente, para ser justo. Ou seja, acertaram três grupos e erraram três grupos, por isso, os grupos que erraram pagam ao grupo mais próximo. ... Meninos têm 10 minutos para fazer o próximo desafio!

### Desafio Última Contagem

(O Aluno O, a porta-voz do grupo 6, lê o enunciado ao longo de 45 segundos.)

**Aluno O:** Então, descobre o termo geral desta sequência.

**Aluno N:** Então é o termo geral.

**Aluno O:** É de 1 em 1 em cima, no numerador. E em baixo é de 4 em 4.

**Aluno N:** É de 1 em cima... É 1 vezes  $n + 1$ . É 1 vezes  $n$  porque 1 vezes 1 é 1 ...

**Aluno F:** Sim, sim, sim.

**Aluno N:** Entendeste?

**Aluno F:** E em baixo...

**Aluno N:** É de 4 em 4.

**Aluno F:** É 4 vezes  $n + 1$ .

**Aluno N:** Exatamente! Qual é o termo de ordem 9? Então temos de fazer 1 vezes 9 ...

**Aluno O:** Que é igual a 9 mais 1 ...

**Aluno N:** Que dá 10. Agora 4 vezes 9 ...

**Aluno F:** 4 vezes 9 é ...

**Aluno N:** 28!

**Aluno F:** Trinta e, e ...

**Aluno O:** 36!

**Aluno N:** 36 mais 1, 37!

**Aluno F:** Agora a última...

**Aluno N:** Já sei! Temos de fazer 13 a dividir por 9! ... Não! É 13 menos 1 ...

**Aluno F:** É 13 e é de 4 em 4. Espera! Mas isso não é de 4 em 4.

**Aluno N:** É de 1 em 1.

**Aluno F:** Se este é o 9, mais 3 para ficar 13 em cima é ... 9 mais 3 é 12, então é o 12!

**Aluno N:** 13 sobre 49 menos 10 sobre 37 ...

**Aluno F:** Estás a perceber?

**Aluno N:** Não é isto, esquece! Não vamos fazer nada disto! ... Professora estagiária A! ... Temos de lhe perguntar como é que justificamos isto.

**Professora estagiária A:** Sim.

**Aluno N:** Olha, aqui nós sabemos que é a posição 12, mas não sabemos explicar isso.

**Professora estagiária A:** Qual é a ordem do termo?

**Aluno O:** Porque o 9 é 10 sobre 7, e temos de 1 em 1, o 13 sobre 49 vai ser o 12, que é 9 mais 3.

**Professora estagiária A:** Vocês sabem que o vosso termo geral vai ter que ser igual a isto, certo?

**Aluno O:** Sim.

**Professora estagiária A:** Então como é que vocês pensaram?

**Aluno F:** Porque se o (termo) 9 é 10 sobre 37 e o de cima vai ser de 1 em 1 e aqui é 13, temos que fazer 9 mais 3 e é 12.

**Professora estagiária A:** Ok, já percebi o vosso raciocínio. Escrevam isso. ... Outra coisa, quero a caderneta monetária perfeita.

**Aluno N:** A ordem do termo 13 sobre 49 é 12.

**Professora estagiária A:** O gestor do silêncio tem de garantir que existe um maior silêncio, caso contrário pagam 50 euros. ... Como todos conseguiram resolver têm 1 minuto para registar o dinheiro que acabámos de entregar.

$$1 - \frac{n+1}{4n+1}$$

$$2 - \frac{1 \times 9 + 1}{4 \times 9 + 1} = \frac{10}{37}$$

$$3 - A) \text{ ordem do termo } \frac{13}{49} \text{ é } 12.$$

**Aluno N:** Ok, agora é 255,50 mais 22,50, que dá quanto?

**Aluno O:** Coloca o motivo! ... Dá 278 euros!

**Aluno N:** Acabámos com 278 euros!

### **Fase de Reflexão do *Escape Room***

**Professora estagiária A:** Como todos conseguiram resolver com facilidade e não é preciso corrigirmos em grande grupo. Desta forma, vamos ter o nosso diálogo habitual ao fim de cada *Escape Room*. Então, quem quer dar a sua opinião sobre como foi importante trabalhar em grupo neste *Escape Room*. Aluno M!

**Aluno M:** Eu acho que trabalhar em grupo...

**Professora estagiária A:** Desculpa por te interromper, quero que reflitas apenas sobre o teu grupo de hoje.

**Aluno M:** Sim!

**Professora estagiária A:** Ou seja, o que é que achas que mudou considerando o grupo de antes. Se achas que foi melhor. Se para esta experiência foi importante teres mudado e trabalhado em grupo. Concluindo, quero que reflitas sobre todos os aspetos.

**Aluno M:** Eu acho que no meu grupo antigo havia pessoas que participavam mais e agora haviam pessoas, que não vou dizer o nome, que estavam sempre a dizer “Ah, mas compra uma dica. Compra a resposta”, em vez de tentar fazer. Nós queríamos que eles participassem e eles não faziam nada.

**Professora estagiária A:** Tendo em conta os membros do grupo que tu achas que participaram, como é que achas que foi essa participação?

**Aluno M:** Mas em qual dos grupos?

**Professora estagiária A:** Neste grupo agora. Como é que tu te sentiste?

**Aluno M:** Eu senti que só, agora vou dizer nomes, só o Aluno U é que trabalhava comigo. É como se fossemos só nós os dois.

**Professora estagiária A:** Mas como é que tu te sentiste a trabalhar com ela? Gostaste de trabalhar com o Aluno U?

**Aluno M:** Sim!

**Professora estagiária A:** Ok. Pronto. Só mais uma questão. Vocês estão a trabalhar no grupo, vocês deram funções aos colegas que supostamente não estavam a fazer nada?

**Aluno U:** O Aluno P ...

**Aluno M:** Nós estávamos sempre a dizer para eles tentarem participar, mas eles não disseram nada.

**Professora estagiária A:** Quiseram tentar envolvê-los?

**Aluno M:** Sim!

**Professora estagiária A:** Pronto. Agora, grupo da Aluno C.

**Aluno C:** Eu gostei de trabalhar com eles, mas...

**Professora estagiária A:** Aluno M, 50 euros! Eu avisei que agora era para fazer silêncio para eu vos conseguir ouvir! ... Continua Aluno C.

**Aluno C:** Eu gostei de trabalhar com este grupo, mas eu trabalhava bem com o outro grupo e eu acho que com o grupo que tinha trabalhado antes, que tínhamos participado mais. E havia pessoas que nós tentávamos envolver, que elas participavam e nós tentávamos ajudar, mas só que depois ficavam paradas.

**Professora estagiária A:** Então quem é que no teu grupo, vamos ser sinceros, na tua opinião não esteve à altura? Não trabalhou como devia ser?

**Aluno C:** O Aluno A.

**Professora estagiária A:** Só o Aluno A?

**Aluno T:** E a Aluno D!

**Professora estagiária A:** A Aluno D? ... Aluno D, o que é que aconteceu? Tu até te dás tão bem com a Aluno C. Foi um dos motivos pelos quais tu ficaste aí. Qual foi o motivo pelo qual tu não

te envolveste assim tanto na atividade? ... Não te estavas a sentir segura daquilo que estavas a fazer? ... O que é que se passa?

(A Aluno D faz sinal com a cabeça que não quer responder naquele momento e demonstra uma expressão de desconforto.)

**Professora estagiária A:** Não há problema. Então e tu Aluno A, o que é que se passou?

**Aluno A:** Não estava a perceber!

**Professora estagiária A:** Não estavas a perceber. E perguntavas aos colegas?

**Aluno A:** Não.

**Professora estagiária A:** Aluno D também foi esse o problema? Não estavas a perceber?

(A Aluno D volta a demonstrar hesitação em falar.)

**Professora estagiária A:** Pronto, depois falamos no final. ... Aluno N!

**Aluno N:** Eu acho que o nosso grupo estava bem. Eu acho que o nosso grupo estava bem, eu acho que nós conseguimos resolver as coisas, pronto.

**Professora estagiária A:** Todos participaram, Aluno N?

**Aluno N:** Sim.

**Professora estagiária A:** Todos participaram? O Aluno I também tinha uma tarefa e participou?

**Aluno N:** Sim.

**Professora estagiária A:** E acham que foi importante estar em grupo para resolver os desafios?

**Aluno N:** Eu acho que sim.

**Professora estagiária A:** Cada um ia dizendo qualquer coisita, ia dando uma dica, ia participando.

**Aluno N:** Quando eu não percebia outra pessoa ajudava. Quando alguém não percebia outra pessoa ajudava-o.

**Professora estagiária A:** E para vocês, Aluno C, também foi importante trabalhar em grupo para resolver os desafios, ou não?

**Aluno C:** Sim!

**Professora estagiária A:** Para vocês, Aluno M, foi importante ou não?

**Aluno M:** Sim!

**Professora estagiária A:** Aluno S!

**Aluno S:** É importante trabalhar em grupo, eu gostei.

**Professora estagiária A:** E todos trabalharam, Aluno S?

**Aluno S:** Sim! Às vezes discordávamos das coisas, mas entendíamo-nos, sim!

**Professora estagiária A:** Ou seja, havia ali um debate de ideias sobre o que fazer.

**Aluno S:** Sim!

**Professora estagiária A:** Achas que este grupo funcionou?

**Aluno S:** Sim!

**Professora estagiária A:** Então e porque é que vocês não conseguiram fazer dois desafios? O que é que faltou? Diz lá, Aluno Q.

**Aluno Q:** Eu acho que foi haver muitas ideias que não estavam ligadas. Por exemplo, o Aluno B.

**Professora estagiária A:** Não chegaram ao consenso?

**Aluno Q:** Exato. Por exemplo o Aluno B tinha uma ideia, só que depois o Aluno S tinha outra. E eu estava a ter outra ideia. Então, como todos nós, nós passávamos muito tempo a pensar se aquilo era certo não resolvíamos o desafio.

**Professora estagiária A:** Ok! Isso é bom. Quer dizer que não havia ninguém a sobrepor-se perante os outros. ... Grupo do Aluno L! Pode começar a Aluno V e depois vamos ao Aluno L.

**Aluno V:** Não correu muito bem porque quem participava mais era só o Aluno L e o Aluno E e uma vez eu disse ao Aluno L para repetir porque eu não tinha ouvido e ele disse que aquilo não importava e não explicou. Então ele continuou a ler e eu continuei a não entender muito bem.

**Aluno L:** Mas isso foi logo no início e era o texto! Era o texto do enunciado!

**Professora estagiária A:** Mas então tu achas que conseguiram trabalhar bem?

**Aluno V:** Mais ou menos.

**Professora estagiária A:** Porquê?

**Aluno V:** Não sei.

**Aluno L:** Posso?

**Professora estagiária A:** Sim Aluno L, diz lá!

**Aluno L:** Havia pessoas que não estavam a prestar atenção e pareciam que não queriam fazer!

**Professora estagiária A:** Quem?

**Aluno L:** Às vezes um bocadinho todos.

**Professora estagiária A:** Todos? E só tu é que trabalhavas?

**Aluno L:** Não! Às vezes também não me apetecia.

**Professora estagiária A:** Às vezes também não te apetecia?

**Aluno L:** Sim!

**Professora estagiária A:** Por que é que não te apetecia?

**Aluno L:** Não sei. Às vezes, às vezes .... Não sei!

**Professora estagiária A:** Aluno Y e tu o que é que queres dizer? Envolveste-te nas atividades?

**Aluno Y:** Mais ou menos! Às vezes eu não percebia as coisa e pedia ao Aluno L para explicar e depois eu dizia que eu achava que não era assim e que era de outra forma e depois ele dizia “Ah! Não! Eu acho que assim está bom!” e depois eu dizia ao Aluno L que eu podia passar para outra pergunta do problema por causa do tempo e ele dizia “Ah, não! Eu faço isto!”.

**Professora estagiária A:** Ou seja, tiveram diversos problemas logísticos aquando da realização dos desafios. ... Não sei se todos os grupos de aperceberam, mas qual era a parte importante dos desafios?

Alunos: O que estava dentro do retângulo colorido!

Aluno W e **Aluno H:** Sempre que víamos que o desafio tinha várias alíneas, nós saltávamos a primeira parte e só liamos no fim para percebermos.

**Professora estagiária A:** Pronto, era isso ... Aluno E quero ouvir também a tua opinião. Todos do teu grupo falaram menos tu.

**Aluno E:** Eu acho que foi bom. Umas vezes o Aluno Y dava umas boas ideias.

**Professora estagiária A:** Tu gostaste de trabalhar nesse grupo, foi?

**Aluno E:** Sim!

**Professora estagiária A:** Já passaste por vários. Este foi o que gostaste mais?

**Aluno E:** Sem dúvida!

**Professora estagiária A:** E aquela tua ideia inicial de não gostar de trabalhar em grupo, está a mudar ou não?

**Aluno E:** Está.

**Professora estagiária A:** Porquê?

**Aluno E:** Porque nunca deixo de pensar. Lógico que gostei mais de trabalhar no grupo de agora, porque as pessoas estavam a trabalhar em equipa e quando alguém se não viesse as coisas, as pessoas explicavam.

**Professora estagiária A:** Então, mas Aluno L, porque é que não gostaste de trabalhar neste grupo? Ou seja, em comparação com o grupo anterior, porque é que não gostaste tanto de trabalhar neste grupo?

**Aluno L:** Não é que eu não tenha gostado de trabalhar neste grupo, porque eu gostei de trabalhar neste grupo, menos com algumas pessoas. Porque foi o que eu disse antes, neste grupo às vezes a minha atenção não está boa e não sei o que é que acontece. E umas pessoas estão a resolver o problema e outras não querem saber.

**Professora estagiária A:** Ok, já percebi o vosso ponto. Agora quero ouvir o grupo do Aluno W.

**Aluno W:** Eu gostei de trabalhar em grupo.

**Professora estagiária A:** Gostaste mais deste, Aluno W?

**Aluno W:** Gostei!

**Professora estagiária A:** Porquê?

**Aluno W:** Porque aqui estávamos a trabalhar mais em equipa e estávamos muito a discutir sobre as respostas e um dizia uma resposta, o outro escutava e o outro escrevia.

**Professora estagiária A:** Consideras que todos trabalharam em grupo?

**Aluno W:** Eu acho que sim!

**Professora estagiária A:** Toda a gente trabalhou em grupo? A Aluno J também trabalhou?

**Aluno W:** Eu acho que sim.

**Professora estagiária A:** Vocês sentiam-se excluídas?

**Aluno J:** Não!

**Professora estagiária A:** Também participaram?

**Aluno J:** Sim e foi importante trabalhar em grupo. Então, agora digam-me uma coisa. Quais foram os conteúdos que trabalhávamos?

**Aluno L:** Termos, sequências e frações.

**Professora estagiária A:** Ou seja, acabaram por ter de aplicar as frações num outro contexto. E qual foi a vossa perceção sobre isso? Diz, Aluno W.

**Aluno W:** Eu acho que foi mais fácil desta vez do que da última vez. E eu achei mais importante e divertido termos feito leis de formação, descoberto o termo geral a partir de frações e as equações.

**Professora estagiária A:** Ok, boa. Diz Aluno L.

**Aluno L:** Eu achei que podia ter ainda outros conteúdos, mas é só a minha opinião. que o Pedro disse. **Professora estagiária A:** E relativamente a estes conteúdos em concreto?

**Aluno L:** Eu gostei de ter trabalhado as sequências e as frações articuladamente porque eu gosto destes conteúdos.

**Professora estagiária A:** Ok, obrigada. Aluno M!

**Aluno M:** Eu não desgostei deste conteúdo, mas achei que ele podia ser mais variado.

**Professora estagiária A:** Mais variado como? Só estamos a trabalhar dois conteúdos.

**Aluno M:** Podíamos ter feito várias coisas. Basicamente toda a unidade.

**Professora estagiária A:** Mas como dissemos assim, só era para trabalharmos as sequências e as frações.

**Aluno M:** Eu acho que podíamos ter feito exercícios um pouco mais complicados, mas eu não desgostei. Foi só isso.

**Professora estagiária A:** Ok, obrigada Aluno M. ... A aplicação das frações neste contexto, para vocês, Aluno S, foi mais fácil ou mais difícil?

**Aluno S:** Mais ou menos.

**Professora estagiária A:** Aluno N!

**Aluno N:** Eu acho que esta matéria para mim até é fácil. Há aqui alguns que eu não percebi muito bem.

**Professora estagiária A:** Mas achas que contribuiu alguma coisa para a tua aprendizagem?

**Aluno N:** Sim.

**Professora estagiária A:** Achas que é proveitoso este tipo de atividades?

**Aluno N:** Sim porque ao fazermos estes *Escape Rooms* também nos estamos sempre a lembrar das regras das operações das frações e o facto de misturarmos tudo (diversos conteúdos) também conseguimos aprender melhor as frações porque mudamos de contexto e de tipos de exercícios e percebemos também como é que a matemática se mistura e relaciona. Eu acho que é mais fixe assim.

**Professora estagiária A:** Ok! E Aluno Q achas que com este tipo de atividades conseguem perceber melhor a utilização das frações ou não?

**Aluno Q:** Sim.

**Professora estagiária A:** Aluno Y, também?

**Aluno Y:** Sim!

**Professora estagiária A:** Porquê?

**Aluno Y:** Porque estamos a aplicar aquilo que aprendemos num contexto diferente e eu acho que como isto nos motiva mais também aprendemos mais e podemos esclarecer algumas dúvidas com os nossos colegas que às vezes temos vergonha de perguntar.

**Professora estagiária A:** Obrigada. Relativamente ao dinheiro, houve gastos desnecessários?

**Alunos:** Sim!

**Aluno Q:** O barulho e apontar mal as coisas de propósito.

**Aluno I:** Nós também compramos uma pista que não utilizamos.

**Aluno V:** E mexer nos materiais também.

**Professora estagiária A:** Ou seja, continuam a ter os mesmos gastos desnecessários. ... Aluno S.

**Aluno S:** Eu acho que todos queremos o máximo de dinheiro, mas às vezes não conseguimos controlar a nossa atitude e agimos por impulso.

**Professora estagiária A:** Exato e isso é o que acontece muitas vezes na nossa vida quotidiana. Gastamos dinheiro sem pensar. Por isso, quer neste contexto como na vida real, temos de pensar muito bem nas ações monetárias que vamos aplicando.


## Apêndice 4 – Planificação da Quarta Sessão da Fase de Intervenção

### Apêndice 4.1 - Planificação

<b>Tema</b>	<p>Dados</p> <p>Números</p>
<b>Tópicos e Subtópicos</b>	<p><b><u>Dados</u></b>  <b>Questões estatísticas, recolha e organização de dados</b>                  ∴ Tabela de frequências</p> <p><b>Representações gráficas</b>                  ∴ Gráficos circulares                  ∴ Gráficos de barras                  ∴ Gráficos de barras justapostas</p> <p><b><u>Números</u></b>  <b>Frações, decimais e percentagens:</b>                  ∴ Adição e subtração de frações.                  ∴ Multiplicação de naturais e frações.                  ∴ Multiplicação com decimais</p> <p><b>Capacidades Matemáticas</b>  <u>Resolução de Problemas:</u> Processo e Estratégias;  <u>Pensamento Computacional:</u> Abstração e Depuração;  <u>Comunicação Matemática:</u> Expressão de ideias;</p>
<b>Objetivos de aprendizagem</b>	<p><b><u>Dados</u></b>                  ∴ Usar tabelas de frequências absolutas e relativas (em percentagem) para registar e organizar os dados e limpar de gralhas detetadas.                  Usar título na tabela.</p>

	<p>∴ Representar dados através de gráficos circulares de frequências relativas.</p> <p>∴ Representar dados através de gráficos de barras de frequências relativas, usando escalas adequadas, e incluindo fonte, título e legendas.</p> <p>∴ Representar conjuntos de dados (qualitativos e/ou quantitativos discretos) através de gráficos barras justapostas (frequências absolutas e relativas), usando escalas adequadas, e incluindo fonte, título e legendas.</p> <p><b><u>Números</u></b></p> <p>∴ Adicionar e subtrair frações, em casos em que um denominador é múltiplo do outro.</p> <p>∴ Realizar multiplicações envolvendo decimais e números naturais.</p> <p>∴ Reconhecer a multiplicação de um número natural por uma fração como a adição sucessiva dessa fração.</p> <p>∴ Multiplicar uma fração por um número natural, dando significado à fração como operador.</p> <p>∴ Interpretar e modelar situações que possam ser traduzidas pela multiplicação de dois números, sendo um deles uma fração e o outro um natural, recorrendo criticamente a representações adequadas para explicar as suas ideias.</p> <p>∴ Realiza multiplicações envolvendo decimais e números naturais.</p> <p><b><u>Resolução de Problemas:</u></b>          Processo – Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.          Estratégias – Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos;          Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.</p> <p><b><u>Pensamento Computacional:</u></b>          Abstração – Extrair a informação essencial de um problema.          Depuração – Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução.</p> <p><b><u>Comunicação Matemática:</u></b>          Expressão de ideias – Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.</p>
<p><b>Áreas de competência</b></p>	<p>A – Linguagens e textos;          C – Raciocínio e resolução de problemas;</p>

<b>do Perfil dos alunos</b>	<p>D – Pensamento crítico e pensamento criativo;                  E – Relacionamento interpessoal;                  F – Desenvolvimento pessoal e autonomia;                  I – Saber científico, técnico e tecnológico.</p>
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vídeo introdutório do <i>Escape Room</i>;</li> <li>- Folha de exploração do <i>Escape Room</i>;</li> <li>- Pistas para a concretização do <i>Escape Room</i>;</li> <li>- Pistas pagas;</li> <li>- Resultados pagos dos desafios;</li> <li>- Carta de encerramento do <i>Escape Room</i>;</li> <li>- Caderneta monetária;</li> <li>- Dinheiro em papel;</li> <li>- Cartões da definição das tarefas de cada elemento de cada um dos grupos;</li> <li>- Máscaras dos Simpsons;</li> <li>- Autocolantes com o logótipo dos Simpsons;</li> <li>- Cartolina com as principais regras do <i>Escape Room</i>;</li> <li>- Cadeados de código;</li> <li>- Caixas;</li> <li>- Envelopes;</li> <li>- Bolas de plástico;</li> <li>- Lanternas de luz UV;</li> <li>- Balões;</li> <li>- Computador;</li> <li>- Projetor;</li> <li>- Material de escrita;</li> <li>- Quadro Branco e canetas;</li> </ul>
<b>Estratégias</b>	<p>1. Construção dos grupos de trabalho e posicionamento dos alunos na sala de aula;</p>

	 <p>Vídeo introdutório do Escape Room.mp4 (Clicar 2x);</p> <ol style="list-style-type: none"><li>2. Apresentação do vídeo introdutório acerca da apresentação do <i>Escape Room</i></li><li>3. Concretização do <i>Escape Room</i>:<ol style="list-style-type: none"><li>a. Distribuição das folhas de exploração do <i>Escape Room</i>;</li><li>b. Concretização do <i>Escape Room</i>.</li></ol></li></ol>
<b>Avaliação</b>	Observação direta com registo em grelha. Descritores de avaliação.
<b>Sumário</b>	Realização de um <i>Escape Room</i> no qual se desenvolve a adição e a subtração de frações e a multiplicação de um número natural por um número fracionário, a multiplicação de decimais, gráficos de barras, gráficos circulares, gráficos de barras justapostas e ainda a educação financeira.

## Apêndice 4.2. - Recursos

### Apêndice 4.2.1. – Folha de exploração do *Escape Room* da Quarta Sessão da Fase de Intervenção

# O Gráfico do COLAPSO



Depois do sonho, com o apagão, o Homer começou a tentar perceber o que podia ter causado a falha da luz. Após algum tempo encontrou um gráfico num dos episódios dos Simpsons, cheio de colunas e palavras complicadas. A Lisa disse-lhe que era o gráfico do colapso energético que mostra o consumo e a produção de energia em Portugal. O Homer precisa agora de ajuda para interpretar o gráfico. Para aceder ao gráfico abram o envelope que diz “Simpsons”.

1. Em que meses é que Portugal correu um menor risco de apagão devido a uma produção superior ao consumo de eletricidade? Qual é a diferença entre esses valores?
2. Identifica os meses do ano de 2024 que revelaram um desequilíbrio energético (consumo > produção).
3. Na tua opinião, se o padrão de consumo energético continuar a aumentar e não acompanhar a produção energética, o que poderá ocorrer?

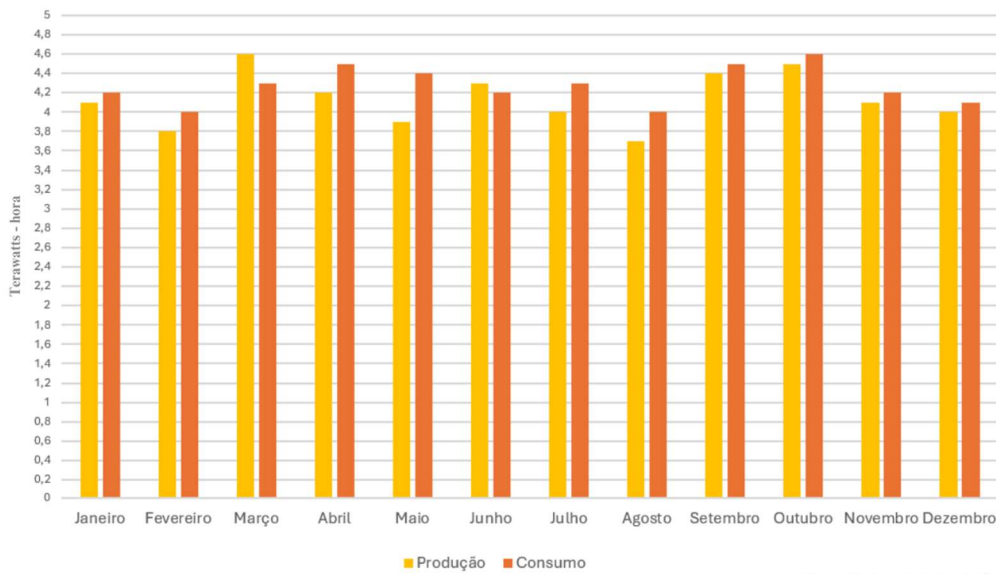


Para descobrires a próxima pista abre a bola que possui no seu exterior o resultado da diferença entre os valores de consumo e de produção de eletricidade no mês de junho.





### Produção e Consumo de Eletricidade em Portugal no ano de 2024



Fonte: Dados adaptados do REN



### Produção e Consumo de Eletricidade em Portugal no ano de 2024



Fonte: Dados adaptados do REN



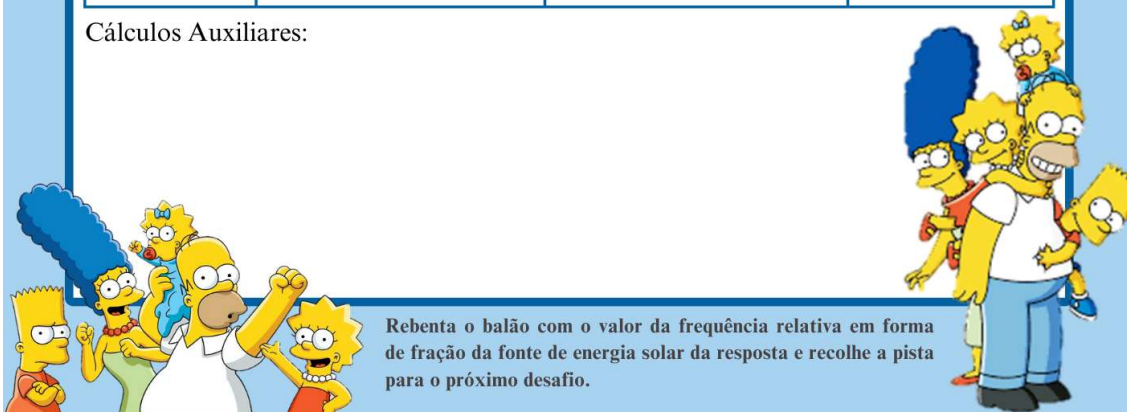
# A Frequência da ENERGIA

A Lisa, empolgada, encontrou uma nova pista: um gráfico circular com as fontes de energia usadas em Portugal. Mas havia um problema: ninguém o conseguia interpretar, nem mesmo o professor Frink! Ela precisa de ajuda para perceber de onde vem a nossa eletricidade. Sabe-se que, em 2024, Portugal produziu 40 TWh de eletricidade. Preencham a tabela de frequências absolutas e relativas, sendo que terão de apresentar a frequência relativa em forma de fração, para conseguir descobrir a verdade e se aproximarem da próxima pista.

**Fontes de Produção de Eletricidade em Portugal no ano de 2024**

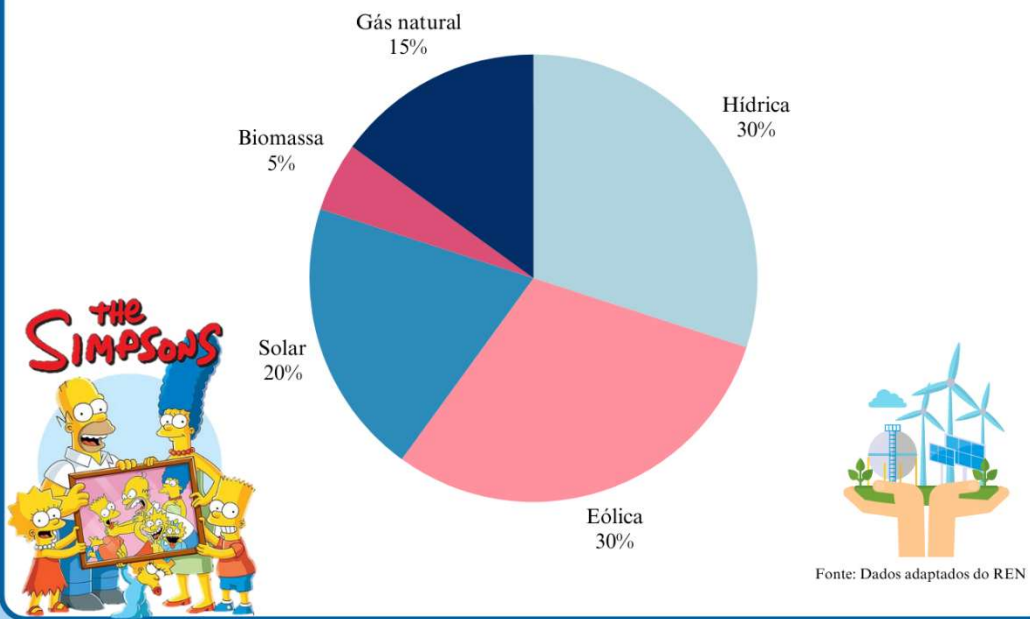
Fontes de energia	Frequência Absoluta	Frequência relativa em forma de fração	Frequência relativa (%)
Hídrica			
Eólica			
Solar			
Biomassa			
Gás natural			
Total			

Cálculos Auxiliares:

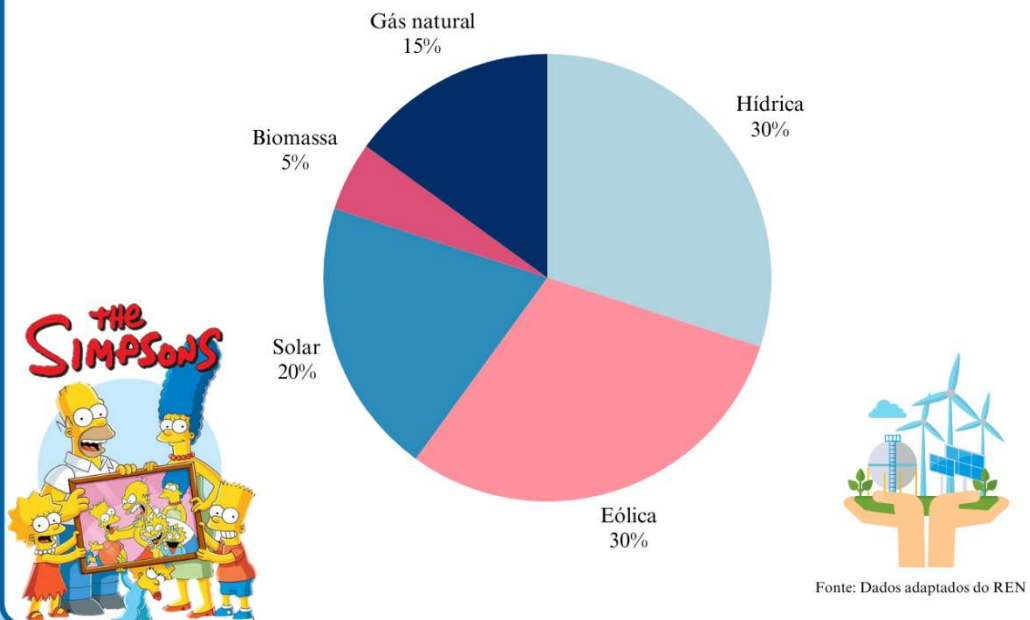


Rebenta o balão com o valor da frequência relativa em forma de fração da fonte de energia solar da resposta e recolhe a pista para o próximo desafio.

### Fontes de Produção de Eletricidade em Portugal no ano de 2024



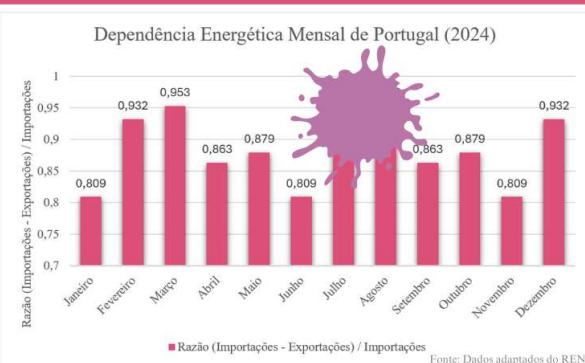
### Fontes de Produção de Eletricidade em Portugal no ano de 2024





# A Mancha de TINTA

O Bart, enquanto brincava com o sistema elétrico da central nuclear, acidentalmente acedeu a dados secretos sobre a dependência energética de Portugal relativamente a Espanha. Mas, como sempre, fez asneira e acabou por entornar tinta em cima do gráfico. Apesar de duas barras estarem ilegíveis, o Bart encontrou um documento, com duas expressões, que permite saber a dependência energética dos meses de julho e agosto. Ajuda o Bart a descobrir estes dois valores e responde às duas questões apresentadas.



1 Em que mês ou meses, Portugal ficou mais dependente da eletricidade fornecida?

2 Em que mês ou meses é que Portugal utilizou mais energia produzida no seu país?

Expressões:

$$\text{Julho} \rightarrow \left[ \left( \frac{9}{1000} + \frac{4}{10} + \frac{6}{100} \right) - \frac{3}{1000} \right] \times 2$$

$$\text{Agosto} \rightarrow \left[ \left( \frac{91}{1000} + \frac{10}{100} \right) \times 5 \right] - \frac{2}{1000}$$



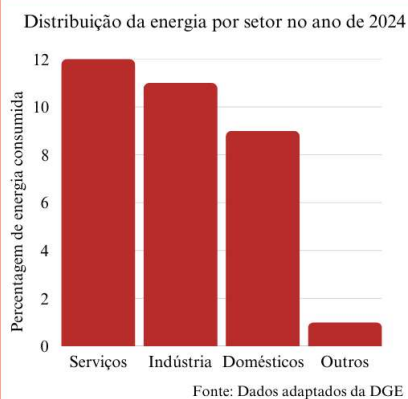
Abre o cadeado da caixa que se encontra à tua frente, sendo que para isso terás de introduzir a parte decimal do resultado do mês de agosto.

# Equilíbrio da ENERGIA



Depois de tudo o que analisaram, observaram que existe um padrão, ou seja, a dependência energética, o tipo de fontes que usamos e o consumo desajustado à produção. Tudo aponta para um risco real: um apagão europeu no dia 28 de abril de 2025, às 11h33.

A central de Springfield conseguiu aceder a dados secretos sobre cenários possíveis para evitar o colapso energético. Mas esses dados estão codificados! Chegaram agora à parte mais importante: salvar a Europa do apagão! Analisa o seguinte gráfico e responde às questões.



1

Dois terços da energia dos Serviços é gasta com a Saúde. Qual é a percentagem gasta na área da Saúde?

2

A central de Springfield forneceu a seguinte expressão para o consumo feito no mês de dezembro, no entanto, não sabe o que representa.

$$\frac{1}{3} \times 12 + \frac{1}{4} \times 11 + \frac{1}{2} \times 9$$

- O que é que representa esta expressão?
- Resolve a expressão e verifica a percentagem consumida no mês de dezembro.



Abre o envelope que possui o resultado da questão 2b), sendo que para isso irás precisar da lanterna de luz UV.





### Apêndice 4.2.2. – Pistas gratuitas para a concretização do *Escape Room* da Quarta Sessão da Fase de Intervenção

#### *Pista do desafio “A Frequência da Energia”*

Frequência Absoluta = Total  $\times$  Frequência Relativa em Número Decimal



#### *Pista do desafio “A Mancha de Tinta”*

-  Quanto maior é a dependência da eletricidade fornecida maior é a barra do gráfico.
-  Quanto menor é a dependência da eletricidade fornecida menor é a barra do gráfico.



#### **Prioridades das Operações:**

- 1.º Efetuar os cálculos dentro de parênteses;
- 2.º Multiplicar e/ ou dividir da esquerda para a direita;
- 3.º Adicionar e/ou subtrair da esquerda para a direita.



#### *Pista do desafio “Equilíbrio da Energia”*

Os dados estão camuflados, bem escondidos e misturados.

Três frações vais encontrar, e com números vais multiplicar.

Soma o que for resultado, o enigma será decifrado.

Descobre então, com saber, o que em dezembro foi acontecer!



Apêndice 4.2.3. – Pistas pagas do *Escape Room* da Quarta Sessão da Fase de Intervenção

**Pista desafio**  
**O Gráfico do Colapso**  
 Observa com atenção cada par de barras no gráfico.

Procura os meses em que a barra da produção é maior do que a do consumo - aí o risco de apagação é menor!

E nos meses em que a barra do consumo ultrapassa a da produção, há um maior

Risco.  
 Conta-os com cuidado!

**Pista desafio**  
**A frequência da energia**  
Frequência absoluta:  
 Hídrica -  $40 \times 0,30$   
 Eólica -  $40 \times 0,30$   
 Solar -  $40 \times 0,20$

Biomassa -  $40 \times 0,05$   
 Gás n. -  $40 \times 0,15$   
Frequência relativa:  
 $\frac{\text{frequência absoluta}}{\text{Total}}$

**Pista desafio**  
**A Tancha de Tinta**  
Julho  

$$\left[ \left( \frac{9}{1000} + \frac{400}{1000} + \frac{60}{1000} \right) - \frac{3}{1000} \right] \times 2$$

Agosto  

$$\left[ \left( \frac{91}{1000} + \frac{100}{1000} \right) \times 5 \right] - \frac{2}{1000}$$

**Pista desafio**  
**Equilíbrio da energia**  
 Serviços Domésticos  

$$\frac{12}{3} + \frac{11}{4} + \frac{9}{2}$$
  
 Indústria

### Apêndice 4.2.4. – Resultados pagos do *Escape Room* da Quarta Sessão da Fase de Intervenção

Resultado desafio  
O Gráfico do Colapso

① Março e junho  
Março +  $4.6 - 4.3 = 0.3$   
Junho +  $4.3 - 4.2 = 0.1$

② Janeiro,  
Fevereiro, Abril,  
Maio, Julho,  
Agosto, Setembro,  
Outubro, Novembro  
e Dezembro.

Resultado desafio  
A frequência da energia

Hídrica - 12;  $\frac{3}{10}$ ; 30%  
Eólica - 12;  $\frac{3}{10}$ ; 30%  
Solar - 8;  $\frac{2}{5}$ ; 20%

Biomassa - 2;  $\frac{1}{20}$ ; 5%  
Gás n. - 6;  $\frac{3}{20}$ ; 15%  
Total - 40;  $\frac{40}{40}$ ; 100%

Resultado desafio  
A Tancha de tinta

Julho - 0,932  
Agosto - 0,953

④ Nos meses de  
Março e Agosto.

② Nos meses de  
Janeiro, Junho e  
Novembro.

Resultado desafio  
Equilíbrio da energia

① 8% com a área  
da saúde.

② a) soma das

frações da energia  
consumida pelos  
setores dos serviços,  
Indústria e Doméstica  
no mês de dezembro.

b)  $\frac{135}{12}$

## Apêndice 4.2.5. – Carta de encerramento do *Escape Room* da Quarta Sessão da Fase de Intervenção

# Profecia dos SIMPSONS

## O Grande Apagão de 2025



Parabéns! Conseguiram resolver todos os desafios do *escape room* e impedir que a profecia do grande apagão de 2025 se tornasse realidade. Mostraram raciocínio, trabalho em equipa e, acima de tudo, atenção ao que realmente importa: o uso responsável da energia.

Aquilo que começou como um simples *escape room* serviu para refletirem sobre uma questão urgente e atual. O consumo de energia está a crescer, mas a produção nem sempre acompanha esse ritmo. Se não tomarmos medidas a tempo, corremos o risco de enfrentar falhas graves no seu fornecimento, com consequências para toda a sociedade.

Mas há soluções. E elas começam com escolhas conscientes:

- Apostar em energias renováveis, como a solar, a eólica ou a hídrica.
- Evitar desperdícios, desligando luzes e aparelhos quando não são necessários.
- Usar equipamentos eficientes e reduzir o consumo nas nossas rotinas.
- Informar os outros e sensibilizar para a importância da sustentabilidade energética.

A energia é um bem precioso. E usá-la com responsabilidade é um passo essencial para garantir um futuro equilibrado, justo e seguro.

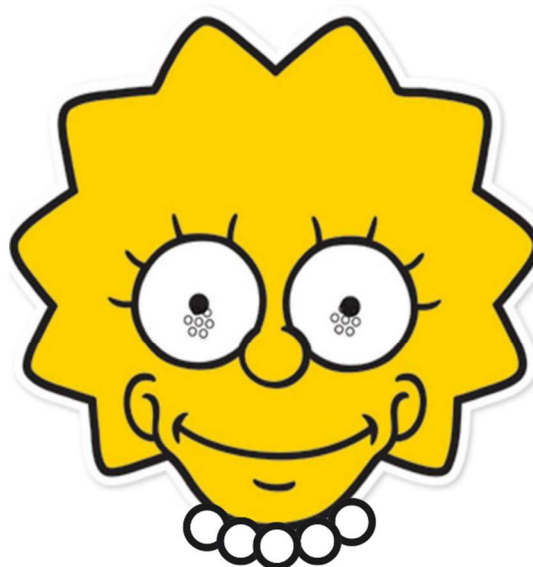
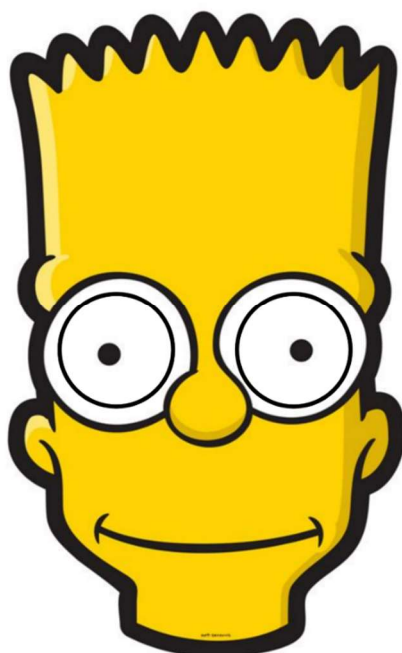
O *escape room* termina aqui, mas o verdadeiro desafio continua: construir um mundo mais sustentável, com a vossa ajuda. Sejam agentes da mudança. O planeta agradece.

Um abraço,

*Homer*



Apêndice 4.2.6. – Máscaras dos Simpsons



Apêndice 4.2.7. – Cartolina com as principais regras do *Escape Room* da Quarta Sessão da Fase de Intervenção

The image shows a blue card with handwritten rules for an escape room. The card features the 'THE SIMPSONS' logo in yellow and red at the top left and right corners. The title 'Regras do Escape Room' is written in large, cursive blue letters in the center. Below the title, there are six numbered rules written in blue ink. The rules cover discovery of the event date, behavior (no damage, wear mask), confidentiality, role assignment, pricing (9€ for a clue, 24.50€ for a result), and rewards (22.50€ per solved challenge, 7.50€ for group assistance). The final rule states that solving challenges leads to free clues.

**THE SIMPSONS** *Regras do Escape Room* **THE SIMPSONS**

1. Descubrir o que irá acontecer no dia 28 de abril.
2. Não danificar os materiais.
3. Usar a máscara.
4. Não divulgar as respostas.
5. Eleger uma função para cada membro.
4. Comprar : \* pista - 9€  
\* resultado - 24,50€
5. Por cada desafio resolvido, recebem 22,50€  
Por cada desafio por resolver, têm de pagar 7,50€ ao grupo que vos auxiliar a chegar à resposta.
6. Ler a mensagem escrita no fundo da página do desafio para acederem a pistas gratuitas.

### Apêndice 4.3. – Transcrição da Quarta Sessão da Fase de Intervenção

#### Apresentação da Tarefa

**Professora estagiária A:** Bom dia meninos!

**Alunos:** Bom dia!

**Professora estagiária A:** Hoje vamos fazer mais um *Escape Room*, sendo que este vai ser o último que vamos fazer nas aulas de matemática.

**Alunos:** Oh!

**Professora estagiária A:** Como já estão habituados a este tipo de estratégias, acredito que não seja necessário definirmos em conjunto o que é que é um *Escape Room* porque todos já sabemos o que é, e possivelmente as regras de um *Escape Room*. Desta forma, vou colocar o vídeo introdutório do nosso *Escape Room* e peço-vos, mais uma vez, que façam pouco barulho, visto que, as colunas do computador, não emitem um som alto.

(A professora estagiária A projetou o vídeo introdutório do *Escape Room*, ao longo de 03 minutos e 18 segundos. Durante este tempo todos os elementos educativos presentes na sala observaram com atenção este mesmo elemento indutor da atividade gamificada.)

**Professora estagiária A:** Agora que já vimos e ouvimos este vídeo introdutório, quem é que me consegue definir as regras deste *Escape Room*? Aluno E!

**Aluno E:** Não danificar nem mexer nos materiais se não os estivermos a utilizar.

**Professora estagiária A:** Boa. Aluno M!

**Aluno M:** Usar a máscara ao longo de todo o *Escape Room*.

**Professora estagiária A:** Aluno P!

**Aluno P:** Não dizer as respostas aos outros grupos.

**Professora estagiária A:** Sim. E para os outros grupos não ouvirem as nossas respostas como é que temos de falar?

**Alunos:** Baixo!

**Professora estagiária A:** Aluno U!

**Aluno U:** Quando queremos a resposta porque não a conseguimos resolver e queremos pedir a resposta a outro grupo temos de pagar 7,50 €.

**Professora estagiária A:** E se acertarem os desafios, quanto é que recebem?

**Alunos:** 22 euros e meio!

**Professora estagiária A:** Ok. Aluno G!

**Aluno G:** A resposta é 24 e meio!

**Professora estagiária A:** Boa. E só podem comprar o resultado?

**Aluno G:** Também a pista!

**Professora estagiária A:** E quanto é que custa a pista?

**Aluno G:** 9 euros.

**Professora estagiária A:** Isso mesmo. Há mais alguma regra importante? ... Aluno E!

**Aluno E:** Eleger uma função para cada membro de cada grupo.

**Professora estagiária A:** Aluno N!

**Aluno N:** Não mexer nos materiais quando não os estamos a utilizar.

**Professora estagiária A:** Sim!

**Aluno K:** Trabalhar sempre em grupo!

**Professora estagiária A:** Isso mesmo, trabalhar sempre em grupo. Falta uma, que é o principal objetivo do *Escape Room*.

**Alunos:** Descobrir a resposta!

**Aluno P:** Eu sei! Descobrir o que é que vai acontecer dia 28 de abril.

**Professora estagiária A:** Isso mesmo! Descobrir o que é que vai acontecer dia 28 de abril às 11 horas e 43 minutos. ... Podem colocar a máscara, em silêncio! ... Se repararem têm aí o saquinho com o vosso dinheiro e respetiva caderneta monetária. Para registarem os movimentos monetários assim como o total monetário no final de cada movimento, contrariamente ao que tem acontecido mesmo eu avisando e explicando diversas vezes como é que tinham de fazer, têm de registar exatamente da mesma forma como o exemplo que já está escrito na vossa caderneta, certo?

**Alunos:** Sim!

**Professora estagiária A:** Vamos começar a resolver o *Escape Room* e têm 10 minutos para concretizar o primeiro desafio!

No presente episódio, optou-se por subdividir a análise em três subepisódios distintos, correspondentes às ações desenvolvidas por diferentes grupos de participantes. Esta abordagem justifica-se pelo facto de que, embora a concretização da tarefa tenha decorrido de forma simultânea entre os grupos, as interações, estratégias e dinâmicas apresentadas revelaram-se suficientemente diferenciadas para merecerem uma descrição e análise individualizadas. Assim, ao longo da transcrição, serão apresentados de forma sequencial três subepisódios que, na realidade, ocorreram em paralelo no decorrer da atividade.

#### **Realização da tarefa pelo grupo 5**

##### **Desafio O Gráfico do Colapso**

(O Aluno T lê o desafio ao longo de 97 segundos.)

**Professora estagiária A:** Podem sublinhar os dados para depois resolverem as coisas, não é? Sim? Aluno W?

**Aluno W:** Sim!

**Aluno T:** Está aí o gráfico.

**Professora estagiária A:** Consegues ver? E já percebeste o que é que isto quer dizer?

**Aluno W:** Ah. É neste, eu sei que é neste.

**Aluno F:** É março.

**Aluno W:** Mas é meses. Tem de ser mais.

**Aluno F:** E dezembro

**Aluno W:** Não pode ser.

**Aluno T:** É março.

**Aluno W:** Eu sei que é Março, mas são meses.

**Professora estagiária A:** Olha Aluno T, assim vá, que é para dar para todos. Quando é que a barra da produção está maior que a barra do consumo?

**Aluno W e Aluno T:** Aqui.

**Professora estagiária A:** É só março? Setembro é maior? A produção é a amarela. Então que meses é que são?

**Aluno T:** março e junho.

**Professora estagiária A:** Então e qual é a diferença entre esses valores em cada um dos meses? O que é que têm de fazer para ver a diferença?

**Aluno B:** 4,6 menos ...

**Professora estagiária A:** Olha é entre cada uma das barras. Em cada um dos meses.

**Aluno W:** Ah ok.

**Professora estagiária A:** Não é entre um mês e o outro. É em cada mês.

**Aluno B:** É 4,6 menos 4,3, acho eu.

**Aluno W:** Deixa ver.

**Aluno B:** É 4,6 menos 4,3.

**Aluno W:** Pronto, escreve.

**Aluno F:** Vai.

**Aluno W:** Anda.

**Aluno B:** 4,3, pronto. É 0,3.

**Aluno W:** Agora é do mês de...

**Aluno T:** Dezembro.

**Aluno B:** Calma, temos aqui março, não é?

**Aluno W:** Nós temos que fazer separados.

**Aluno B:** Este aqui é março.

**Aluno F:** Agora junho.

**Aluno B:** Pronto, é aqui.

**Aluno P:** Agora qual é a diferença entre esses valores.

**Aluno B:** Falta o julho. Falta o julho !

**Aluno P:** Calma

**Aluno B:** Falta o julho.

**Aluno W:** Mas temos de fazer separado.

**Aluno B:** Mas tens de fazer isto menos isto. E agora tens de fazer este.

**Aluno W:** Ai é?

**Aluno B:** 4,3

**Aluno F:** É melhor pões ao lado porque depois não temos espaço.

**Aluno B:** Mas calma, que é isto?

**Aluno P:** É uma bolinha.

**Aluno B:** O virgula...

**Aluno P:** É o junho não é?

**Aluno B:** Sim.

**Aluno P:** Faz 4,3 menos.

**Aluno W:** Dá cá, dá cá.

**Aluno T:** 4,2

**Aluno F:** Faz aquela conta.

**Aluno T:** Faltam dois minutos.

**Aluno W:** É janeiro, fevereiro e maio.

**Aluno W:** Junho. São todos menos estes dois meses.

**Aluno T:** Eu acho que é 0,3 porque é diferença disto.

**Aluno B:** Junho.

**Aluno F:** Posso abrir?

**Aluno B:** Isto é para a próxima não é ?

**Aluno F:** Era 0,1 não era?

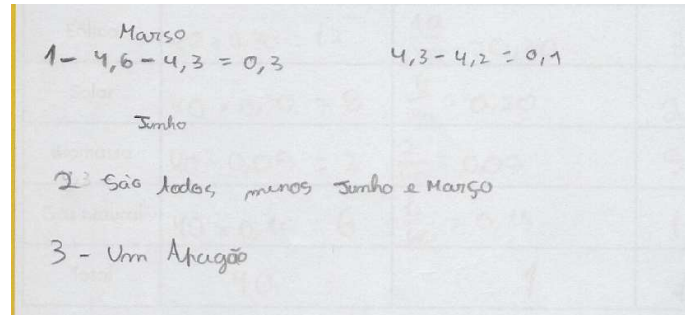
**Aluno W:** Porque normalmente a que tem a pista é a que está certa, não é? Ou as duas têm as pistas?

**Aluno F:** Aluno W, põe assim.

**Aluno B:** Ok, era esta a resposta.

**Professora estagiária A:** Braços no ar.

**Aluno W:** Eu escrevo aqui.



**Aluno B:** Ganhámos 17,5.

**Desafio A Frequência da Energia**

**Aluno W:** Temos de fazer uma tabela.

(O Aluno P lê o desafio ao longo de 42 segundos.)

**Aluno W:** já escreveste as percentagens?

**Aluno T:** O problema é a frequência absoluta. Isso é a pior parte.

**Aluno F:** Não queres escrever aí? Não queres escrever na calculadora? Podes escrever.

**Aluno W:** Isso é fácil.

**Aluno F:** vezes 7? O que é isto vezes 7?

**Aluno T:** Porquê 5?

**Aluno P:** Porque 5...

**Aluno T:** Não, não é por isso.

**Aluno W:** Mete 0.30, 0.30, 0.20, estás a perceber?

**Aluno P:** Mas eu acho que temos de saber fazer a conta.

**Aluno W:** Não.

**Aluno T:** Eu não vou fazer.

**Aluno W:** Eu não sei a frequência absoluta, vou fazer pela percentagem.

**Aluno F:** Sim.

**Aluno W:** É só transformares tudo em 0 vírgula qualquer coisa.

**Aluno B:** Eu estou a contar.

**Aluno T:** 9, 9, 9 ...

**Aluno B:** Este é 0,05.

**Aluno T:** O quê?

**Aluno W:** Primeiro, agora, é fazer a frequência absoluta.

**Aluno B:** É aqui, olha.

**Aluno T:** Deixa-me ver se isto dá certo.

**Aluno F:** 5. 5 vezes ...

**Aluno T:** Onde é que está o igual?

**Professora estagiária A:** Então meninos, como é que estão a pensar?

**Aluno F:** Mas isto é em forma de fração.

**Professora estagiária A:** Pois é. Mas olhem, se calhar, é mais se forem ver quanto é a frequência absoluta e depois é que veem em forma de fração. Qual é o total? 5?

**Aluno W:** Vês, não é 5.

**Professora estagiária A:** Diz-vos aí 5 no enunciado? Quanto é que vos diz que é o total?

**Aluno W:** Ah aqui tem o total.

**Professora estagiária A:** Vejam lá, quanto *watts* por hora...

**Aluno B:** 40.

**Professora estagiária A:** 40. Então o total é quanto?

**Aluno W:** 40.

**Professora estagiária A:** 40, boa. Então agora digam-me uma coisa: 30% em número decimal, é que número?

**Aluno B:** 30%, número decimal, 0.30.

**Professora estagiária A:** 0.30. Então e a pista diz-vos o quê? Vejam lá a vossa pista.

**Aluno F:** Esta?

**Professora estagiária A:** Sim.

Fontes de energia	Frequência Absoluta	Frequência relativa em forma de fração	Frequência relativa (%)
Hídrica	$40 \times 0,30 = 12$	$\frac{12}{40} = 0,30$	30%
Eólica	$40 \times 0,30 = 12$	$\frac{12}{40} = 0,30$	30%
Solar	$40 \times 0,20 = 8$	$\frac{8}{40} = 0,20$	20%
Biomassa	$40 \times 0,05 = 2$	$\frac{2}{40} = 0,05$	5%
Gás natural	$40 \times 0,15 = 6$	$\frac{6}{40} = 0,15$	15%
Total	40	1	100%

**Aluno W:** 40 vezes 0.30?

**Professora estagiária A:** Exatamente. Mas eu quero aqui a expressão do cálculo. Aqui. Estás a calcular frequência absoluta.

**Aluno W:** 40 vezes 0.30. Eu não sei onde é que está a vírgula aqui.

**Professora estagiária A:** 0,3. Oh Aluno T. Quanto é que dá?

**Aluno T:** Não tem igual isto.

**Aluno B:** É 12.

**Professora estagiária A:** Então vá, 12. O outro agora é igual.

**Aluno B:** Dá cá.

**Aluno T:** 40 vezes.

**Aluno W:** Deixa que eu faço. 40 vezes 0,20.

**Aluno W:** 8

**Professora estagiária A:** A frequência absoluta é assim. Ali diz para calcularem a percentagem. Ah ok, já percebi. É isto? Tu aqui estás a pôr, tens de apresentar isto na forma de fração.

**Aluno W:** 8, dá 8

**Professora estagiária A:** 8.

**Aluno T:** Qual é o outro?

**Aluno W:** 40 vezes 0.05.

**Aluno B:** 2.

**Aluno W:** 2. Como é que sabes que é 6? Pronto vá. A da fração.

**Aluno F:** É fácil.

**Aluno P:** Mas aqui o 12...

**Aluno W:** É 100. 100.

**Aluno F:** Temos de converter.

**Aluno T:** Pois, 0,12 .

**Aluno W:** É 12 sobre 40. Porque 40 é o total.

**Aluno F:** É 0,12.

**Aluno W:** Já estás a meter 40 por baixo e número que está na frequência absoluta por cima.

**Aluno F:** Mas temos de chegar ao 6.

**Aluno W:** Então, pronto. Isso é 40 não é?

**Aluno F:** Sim

**Aluno W:** Pronto. O problema é transformar isso em 40. Como é que vais transformar 40 em 6?

**Aluno F:** Sei lá.

**Aluno W:** Oh professora, aqui não podemos pôr o 40% ou é logo 100 por baixo?

**Professora estagiária A:** Onde?

**Aluno W:** É logo 100 por baixo?

**Aluno F:** Aqui.

**Professora estagiária B:** Se meteres logo o 100 por baixo, dá te 30% de frequência relativa em percentagem? 12 sobre 100 é 30%? Onde está a calculadora?

**Aluno W:** Não mas aqui está 40 sobre 12.

**Professora estagiária B:** Então 12 sobre 40.

**Aluno W:** Ah é 12 a dividir por 40.

**Professora estagiária B:** É isto mesmo.

**Aluno W:** 14 a dividir por 40.

**Professora estagiária B:** Não, 12 a dividir por 40.

**Aluno W:** Pronto.

**Professora estagiária B:** Que é 0.3. Isto vai dar certo. 0.3 é quanto em percentagem?

**Aluno W:** Ok, vai

**Aluno T:** 8 sobre 40.

**Aluno W:** 8 sobre 40? Ahn, é quanto?

**Aluno T:** 8 sobre 40.

**Aluno W:** Pronto, é 0.2. Depois vê qual é. Temos bué tempo. Vê o que é que está aí. Não, a fração é 40. De qual? De qual fração?

**Professora estagiária A:** É de qual?

**Aluno W:** Mesmo, é de qual fração?

**Professora estagiária A:** É da solar, certo?

**Aluno W:** Solar?

**Professora estagiária A:** Energia Solar. Não me conseguem transformar isto numa fração mais pequena? É 8 sobre 40. A dividir por 2, quanto é que dá? 4 sobre... 20. Conseguimos torná-la mais pequena? Conseguimos.

**Aluno T:** 2 sobre 10

**Professora estagiária A:** Conseguimos transformá-la mais pequena?

**Aluno T:** Sim. 1 sobre 5.

**Aluno B:** É este?

**Aluno W:** É este?

**Professora estagiária A:** Mas olha estes aqui já estão. Oh Aluno P, eu disse que era para esperar e tu foste comentar.

**Aluno T:** Acertámos?

### Desafio A Mancha de Tinta

(O Aluno F lê o desafio ao longo de 52 segundos.)

**Aluno F:** Estes vão ser maiores que estes.

**Aluno B:** Pois.

**Aluno F:** Será que nós temos de saber?

**Aluno P:** Eu acho que é este.

**Aluno F:** Pode ser mês ou meses.

**Aluno P:** Sim.

**Aluno T:** Março não é? É o maior. Estes são iguais o fevereiro e o dezembro.

**Aluno B:** E o Março?

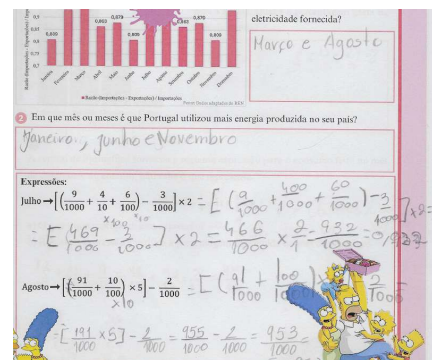
**Aluno T:** Olha nós não temos uma pista?

**Aluno W:** Esta pista não explica nada. Só está a dizer que a maior barra é quanto mais e a menor barra é quanto menos.

**Professora estagiária A:** Então o que é que começam por fazer primeiro?

**Aluno F:** Não sei.

**Professora estagiária A:** Pois, não sabemos o valor destas, não é? E o que é que vos diz aqui? Para descobrirmos o valor destas, o que é que temos de fazer?



**Aluno B:** Contas.

**Professora estagiária A:** Cálculos. Temos de calcular essas expressões.

**Aluno F:** Tu tens de... agora vê o que está ali escrito. Na segunda parte.

**Professora estagiária A:** A propriedade das operações. Primeiro é o quê?

**Aluno W:** O que está dentro de parênteses, depois vezes ou dividir, depois mais ou menos.

**Professora estagiária A:** Ok, e digam-me lá, nós podemos somar essas frações?

**Aluno T:** Não.

**Professora estagiária A:** Então temos que fazer o quê?

**Aluno B:** Meter no mesmo denominador.

**Professora estagiária A:** Ok. Ou seja, torná-las frações...?

**Aluno B:** Equivalentes. Bora bora bora. Aluno W tu é que és o mais esperto daqui. Faz as contas.

**Aluno W:** Querem transformar em mil, todos?

**Aluno T:** Não.

**Aluno B:** Sim.

**Aluno P:** Não, não. Vamos transformar em 100.

**Aluno B:** Em mil.

**Aluno W:** Eu depois consigo dividir.

**Aluno P:** Mete 100.

**Aluno W:** Meto todos em 100?

**Aluno F:** Não, mil.

**Aluno P:** Mas assim vai ser muito mais difícil para dividir.

**Aluno T:** Ignora, ignora. Mas como é que se usa isto?

**Aluno B:** Tens que pôr os parenteses.

**Professora estagiária A:** Então, o que é que se passa?

**Aluno W:** Estamos a transformar tudo.

**Professora estagiária A:** Boa. Transformar então, 4 vezes 100? Desculpem, mas não usem calculadora para isto.

**Aluno W:** 400.

**Professora estagiária A:** Falta aqui um zero. 400. Pronto, e agora? 6 vezes 10?

**Aluno F:** 60

**Aluno W:** 60 sobre mil.

**Professora estagiária A:** Ok.

**Aluno W:** Não cabe aqui.

**Professora estagiária A:** Então, fazes um bocadinho mais para o lado. E agora é vezes...?

**Aluno W:** 2

**Professora estagiária A:** Este cálculo conseguem-no resolver logo ou não?

**Aluno P:** Sim.

**Aluno T:** 409.

**Aluno W:** 469.

**Professora estagiária A:** Então vá, dita lá. Pronto, e agora?

**Aluno T:** Não é preciso pôr parênteses.

**Aluno B:** Agora vamos fazer isto e vamos ter que calcular.

**Aluno F:** Menos.

**Aluno W:** Menos quanto?

**Aluno P:** Menos 3 vezes 2

**Professora estagiária A:** Então e agora, 469 - 3 dá?

**Aluno P:** 463

**Aluno W:** 466.

**Aluno P:** Ah pois é.

**Professora estagiária A:** E agora? Multiplicaram por 2. Multiplicamos o quê? Quando se multiplica por um número natural, multiplicamos o numerador, o denominador ou só um deles...?

**Aluno W:** Só o numerador, o de cima.

**Professora estagiária A:** Ok. Então, fica?

**Aluno P:** Faz aí na calculadora.

**Professora estagiária A:** Anda lá.

**Aluno W:** 466 vezes 2. 932.

**Aluno P:** Sobre mil.

**Professora estagiária A:** Mas olhem, o valor está como? Em número decimal.

**Aluno B:** Temos que dividir este por este.

**Professora estagiária A:** Exatamente. Têm de dividir o numerador pelo denominador. Certo? E dá?

**Aluno W:** 0.932 .

**Professora estagiária A:** Ai ele deu-nos em forma de fração. 0,932. Pronto, e agora? Resolvemos esta e o que é que temos de fazer?

**Aluno W:** És tu agora.

**Professora estagiária A:** O que é que temos de fazer? À semelhança do que fizemos antes.

**Aluno T:** Temos de transformar o 10 sobre 100 em o denominador, sobre mil.

**Professora estagiária A:** Ou seja, numa fração...?

**Aluno F:** Equivalente.

**Professora estagiária A:** Equivalente. Então façam lá.

**Aluno W:** É obrigatório fazer esta.

**Professora estagiária A:** Depois de descobrirem os valores é que resolvem estas duas.

**Aluno B:** Oh, mas isto é 9,32. Então é igual a este aqui. Vá faz. Não vais transformar? Se quiseres eu escrevo.

**Aluno W:** Estás a perceber que o resultado daí , nós vamos ter que usar ali. Por isso , não erres.

**Aluno F:** 100 sobre 1000.

**Aluno T:** Falta um zero. Vezes 5.

**Aluno W:** Não. Tens de fechar.

**Aluno P:** Sim, eu fechei parênteses. Está aqui. Está aqui o 5.

**Aluno W:** Anda vai. Fecha outra vez.

**Aluno P:** Já fechei.

**Aluno W:** Faz já assim: abre parênteses...

**Aluno F:** Falta um zero.

**Aluno W:** Abre parênteses destes, retos.

**Aluno P:** Abrir?

**Aluno T:** Retos.

**Aluno W:** Abre.

**Aluno P:** Como assim?

**Aluno W:** Faz um novo. Escreve: 191 sobre mil vezes 5 menos 2.

**Aluno F:** 191 vezes 5.

**Aluno W:** 955.

**Aluno P:** 955.

**Aluno W:** Menos 2.

**Aluno P:** Sobre. Igual a 953 sobre mil.

**Aluno W:** 953?

**Aluno F:** Sim.

**Aluno W:** Ok, este aqui já sei qual é. É março.

**Aluno F:** É igual a este.

**Aluno W:** Pronto, março. Mete aqui março. Março e...

**Aluno B:** Março e setembro.

**Aluno W:** É março e agosto.

**Aluno P:** E, qual é o outro?

**Aluno F:** Agosto.

**Aluno W:** Agora, em que mês ou meses Portugal produziu mais energia no seu país? Este aqui é quanto? É igual a estes?

**Aluno P:** Sim.

**Aluno W:** Em cima são os mais pequenos, não é?

**Aluno B:** Os que gastou mais.

**Aluno W:** Sim, é o que gastou mais. Ou seja, menos.

**Aluno T:** Menos é novembro, julho e janeiro.

**Aluno W:** É 953. Eu agora tinha que pôr aqui 953. Abre o cadeado da caixa e...

**Aluno P:** Não.

**Aluno F:** Não.

**Aluno W:** Eu sei. Sendo que para isso terás de introduzir o resultado decimal do mês de agosto.

**Aluno F:** Parte decimal do mês de agosto.

**Aluno W:** É 953.

**Professora estagiária A:** Olhem aqui é mais energia. Ou seja, o valor é maior.

**Aluno W:** Ai é?

**Professora estagiária A:** Sim. Então se é mais energia...

**Aluno W:** Este aqui.

**Professora estagiária A:** Este aqui está certo. Ou seja, foi mais dependente.

**Aluno W:** Quer dizer que é o mesmo?

**Professora estagiária A:** Ou seja, mais dependente. Não, aqui é mais dependente. E se utilizam mais energia produzida em Portugal, é porque nós não compramos energia a Espanha. Ou seja, estamos menos dependentes da Espanha. Então se é menos dependentes, que meses é?

**Aluno W:** São os que têm menos.

**Professora estagiária A:** Quais são? Comecem de início.

**Aluno T:** Janeiro.

**Aluno B:** Junho e ...

**Aluno F:** Não podes abrir.

**Aluno W:** Eles já abriram. Estamos à espera da professora.

**Aluno P:** Professora, podemos abrir?

**Aluno W:** Mas já acabou?

**Aluno P:** Não, ainda falta um.

**Aluno W:** Já registaste?

**Aluno F:** Sim.

## Desafio Equilíbrio da Energia

(O Aluno B lê o anúncio ao longo 38 segundos.)

**Aluno T:** Onde é que está a saúde?

**Aluno W:** Nem existe saúde. Ah ok, já percebi. 2 terços da energia. Quanto é que 12 a dividir por 3.

**Aluno T:** 4.

**Aluno W:** Então, 4 não é?

**Aluno B:** Eu acho que primeiro precisamos de fazer estas como à bocado.

**Aluno P:** Ya.

**Aluno W:** Não porque não está nada tapado. O problema é... na área da saúde? Oh professora, mas como é que eu transformo isto em percentagem? Eu sei que dá 8 de serviços. 2 terços de saúde. Que é 8. 8 para a saúde. De 12, 8 é para saúde. Como é que eu transformo 8 em percentagem?

**Professora estagiária A:** Calma, tu disseste-me que era 8 em quanto?

**Aluno W:** Em 12.

**Professora estagiária A:** 8 em... Como é que escrevemos 8 em 12. Isto aqui é conta diferente.

**Aluno W:** Dividimos.

**Aluno T:** 8 a dividir por 12.

**Aluno W:** 0,6(6) .

**Professora estagiária A:** Como é que escreves isso em percentagem?

**Aluno W:** 66.

**Professora estagiária A:** 66, 67 mais ao menos. Ok? Sim? E o que é símbolo de aproximadamente. Não é um igual. Tem um til.

**Aluno W:** Sim.

**Professora estagiária A:** Está bom, deixa ficar assim.

**Aluno B:** Tens de fazer a conta.

**Aluno W:** Primeiro tens de dizer o que representa.

**Aluno P:** Posso ver? É que ainda não vi.

**Aluno F:** Mas temos de fazer a conta.

**Aluno W:** Não, nós temos de saber o que significa isto.

**Professora estagiária A:** Como é que vocês aqui chegaram ao 67?

**Aluno W:** Arredondámos. Foi o que a Professora disse.

**Aluno B:** Bora lá, temos só 7 minutos.

**Aluno W:** Isto é todo o ano, porque é que tem de ser só dezembro?

**Aluno P:** Tem de ser todo o ano.

**Professora estagiária A:** 2 terços da energia dos serviços. Qual é a energia dos serviços?

**Aluno W:** 8

**Professora estagiária A:** 12%. 2 terços de 12% é gasto na área da saúde.

**Aluno W:** É 8%.

**Professora estagiária A:** Pronto, é isso. Mas isto não é percentagem disso. Apaguem lá isso. É 2 terços de quanto?

**Aluno W:** 12, que é 8. ... Mas eu não estou a perceber como é que eu faço para compreender...

**Professora estagiária A:** Então diz-me uma coisa. Se ela gastou 2 terços só na saúde, o que é que será isto aqui? Ok, quanto é que tu tens aqui.

**Aluno W:** 11

**Professora estagiária A:** E aqui?

**Aluno W:** 12? Ah. 9

**Professora estagiária A:** E o que é que tu tens aqui? 9, pronto. Tu já tiraste 2 terços para a saúde. O que é que sobra?

**Aluno W:** 1 terço

**Professora estagiária A:** Eu não sei. Agora...

**Aluno W:** Ah.

**Professora estagiária A:** Aluno W, percebeste o que é que estivemos a fazer? O que é que esta expressão representa? Um terço de 12 é o quê? É o que não foi em quê? Em saúde.

**Aluno W:** Sim.

**Professora estagiária A:** E o resto? O que é que representa?

**Aluno W:** Indústria e doméstico.

**Professora estagiária A:** Então é a energia que é gasta, à exceção de quê?

**Aluno W:** Dos outros.

**Professora estagiária A:** Não sei...

**Aluno W:** Mas também não está aqui os outros.

**Professora estagiária A:** Sim, mas são outros serviços. Portanto a energia que é gasta no resto dos serviços e em que mais? Não sei se me fiz entender. Sim?

**Aluno W:** Deixem isto, eu meto mesmo assim. 1 terço de serviço ...indústria. Pronto. Agora é só resolver. Faz primeiro o vezes.

**Aluno W:** 12 vezes 1, 12. Faz já assim. 12 sobre 3 mais 11 sobre 4. Não, faz logo.

**Aluno T:** Mais.

**Aluno W:** Mais 9 sobre 12.

**Aluno T:** 12.

**Aluno W:** Mete 12 em todos já.

**Aluno B:** 12 mais 12 vezes 4. Vezes 3. 9 vezes 6, 54.

**Aluno W:** Abre e volta. Vai. Tens de calcular. A sério Aluno T, tu não consegues fazer de cabeça. Isto é um 8, ok? 135 sobre 12 não é?

**Aluno T:** Não deve ser isto.

**Professora estagiária A:** Olhem, é esta parte.

**Aluno W:** Ah.

**Professora estagiária A:** Vejam lá bem. Vejam lá bem os cálculos.

**Aluno F:** Pronto, agora abram.

**Aluno W:** Está certo, confia em mim

...

( O Aluno W lê a conclusão ao longo 72 segundos.)

**Professora estagiária A:** O que é que diz?

**Aluno W:** Está-nos a mostrar o nosso raciocínio e trabalho em equipa, como devemos usar a nossa energia e às formas de resolução para não estarmos sempre a gastar.

**Professora estagiária A:** Energia. Ok e quais são essas formas?

**Aluno F:** Acabou o tempo.

## **Realização da tarefa pelo grupo 5**

### **Desafio O Gráfico do Colapso**

(O Aluno L, o porta-voz do grupo, lê o enunciado do desafio ao longo de 30 segundos.)

**Aluno L:** Quem me dá o envelope? Ah isso, abre. ... Produção e consumo de eletricidade em Portugal no ano de 2024. As barras laranjas são a produção e as vermelhas são o consumo. Aqui houve mais consumo do que produção, aqui também, aqui não, aqui houve menor produção, aqui também, aqui não e o resto é tudo menor também. ... Em que meses é que Portugal correu um menor risco de apagão devido a uma produção superior ao consumo de eletricidade? Qual é a diferença entre esses valores? ... Ok, então

...

**Aluno I:** Temos de...

**Aluno L:** Então a barra laranja tem de ser maior.

**Aluno I:** É março. É março?

**Aluno L:** Sim, março. ... Junho também.

**Aluno K:** Não! Março é maior!

**Aluno L:** Sim, mas é que a produção é maior do que o consumo!

**Aluno K:** Eu sei!

**Aluno L:** Entendeste?

**Aluno K:** Eu acho que março, e que outubro é maior do que junho!

**Aluno L:** Sim, mas tem de ter a laranja maior que a vermelha!

**Aluno K:** Pois tem! Março, junho, outubro ...

**Aluno L:** Não, outubro não. Tinha de estar maior!

**Aluno K:** Pois é!

**Aluno L:** Então é só março e junho?

**Aluno I:** Março ...

**Aluno K:** Sim! É só março e junho!

**Aluno L:** É só março e junho! ... E agora temos de fazer a diferença! ... Março e junho. Toda a gente concorda, né?

**Aluno K e Aluno I:** Sim!

**Aluno L:** Porque é que é março e junho?

**Aluno K:** Porque é a produção maior do que o consumo.

**Aluno L:** Sim! E agora qual é a diferença entre esses valores?

**Aluno K:** Nós temos que fazer...

**Aluno L:** Temos que fazer ... 4 vírgula ...

**Aluno K:** Seis!

**Aluno L:** Sim, 4,6! ... Para março.

**Aluno K:** Sim.

**Aluno L e Aluno I:** É 4,6 ...

**Aluno K:** É vezes?

**Aluno L:** Não! É menos!

**Aluno K:** Ok! Menos ...

**Aluno I:** 4,4!

**Aluno L:** Não é! Deixa ver!

**Aluno K:** É entre esses valores. São dois valores!

**Aluno L:** Professora! Pode vir cá? ... Aqui a diferença entre esses valores é a diferença entre o laranja e o vermelho, não é?

**Aluno I:** Ou é dos dois?

**Professora estagiária A:** Vejam o que diz o enunciado!

1 - Março e Junho  
Março -  $4,6 - 4,3 = 0,3$   
Junho  $4,3 - 4,2 = 0,1$   
2 - Janeiro; Fevereiro; Abril; Maio; Julho; Agosto; Setembro; Outubro; Novembro e Dezembro  
3 - Poderá acontecer um apagão.

(O Aluno L volta a ler o enunciado ao longo de 10 segundos.)

**Aluno K:** É isso!

**Aluno L:** A diferença entre a produção e o consumo?!

**Professora estagiária A:** Sim!

**Aluno L:** Ou seja, a diferença entre o valor de cada barra em cada mês?!

**Professora estagiária A:** O que é que vos parece?

**Aluno L:** Ok, então 4,6 menos...

**Aluno K:** 4,3?!

**Aluno L:** Sim! Está no meio de 4,2 e de 4,3.

**Aluno I:** É 4,3!

**Aluno L:** 4,6 menos...

**Aluno L e Aluno I:** 4,3!

**Aluno K:** E depois nós temos de fazer...

**Aluno I:** Posso fazer?

**Aluno L:** Ok, toda a gente tem de participar! Quanto é que dá esta conta?

**Aluno I:** 0,3!

**Aluno L:** Boa Aluno I! ... Ok! Agora junho!

**Aluno K:** 4,3!

**Aluno L:** E o vermelho é ...

**Aluno K:** 4,2!

**Aluno L:** Boa! E então ... 4,3 menos 4,2 que dá...

**Aluno K0,1!**

**Aluno L:** Boa, Aluno K! Toda a gente compreendeu, certo?! ... Agora a 2!

(O Aluno L lê o enunciado da questão 2 num período de 10 segundos.)

**Aluno L:** Então, Janeiro, não é? ... Temos só que ver em que meses é que o consumo é maior do que a produção!

**Aluno K:** É maior!

**Aluno I:** Janeiro, Fevereiro.

**Aluno J:** Abril.

**Aluno I, Aluno K e Aluno J:** Maio!

**Aluno L:** Calma, calma!

**Aluno K:** Abril!

**Aluno L:** Abril, que foi o mês do apagão!

**Aluno K:** Maio!

**Aluno L e Aluno I:** Maio.

**Aluno I:** Junho!

**Aluno L:** Não, junho não!

**Aluno I:** Julho!

**Aluno L:** Ah, isso sim!

**Aluno K:** Agosto!

**Aluno I:** Agosto ... Setembro ...

**Aluno K, Aluno I e Aluno J:** Outubro!

**Aluno L:** Novembro e dezembro, não é?

**Aluno I:** Sim!

**Aluno J:** Está a 2 minutos e 38 segundos.

**Aluno L:** Agora a 3.

(O Aluno L lê o enunciado da questão 3 em 5 segundos.)

**Aluno K:** Mais apagões?

**Aluno L:** Isso, mais apagões, né?! ... Poderá acontecer um apagão. ... Concordam?

**Aluno I, Aluno J e Aluno K:** Sim!

**Professora estagiária A:** Como é que está a correr meninos?

**Aluno L e Aluno K:** Já está!

**Professora estagiária A:** Ok! E agora onde é que está a pista?

**Aluno L:** Ah!

(O Aluno L lê a informação presente no fundo da página em 7 segundos.)

**Aluno K:** Junho, aqui!

**Aluno K e Aluno L:** 0,1!

**Professora estagiária A:** Desta forma, qual é a bola que tem a pista?

**Aluno L:** Esta!

**Professora estagiária A:** Abram a bola e verifiquem se encontraram a pista.

**Aluno L:** Quem é que quer abrir o papel?

**Aluno I:** Eu!

**Aluno K:** Tem dois!

(O Aluno L, o porta-voz do grupo, lê as pistas fornecidas ao longo de 20 segundos.)

**Aluno L:** Guardem isto porque isto vai ajudar ...

**Aluno K:** No próximo! ... Temos 297 euros!

**Professora estagiária A:** Braços no ar! ... Quais foram os grupos que conseguiram resolver o desafio? O porta-voz levanta o dedo.

**Aluno H:** Só o porta-voz!

**Professora estagiária A:** O grupo do Aluno M conseguiu?

**Aluno U:** Não!

**Professora estagiária A:** Não?! Escolham um grupo a quem querem pedir a resposta!

**Aluno M:** Grupo do Aluno L!

**Professora estagiária A:** Grupo do Aluno L. Porta-voz tens dois minutos para explicar!

**Aluno L:** Na primeira nós fomos ao gráfico e vimos em quais meses é que as barras laranjas eram maiores do que as vermelhas. E vimos que era março e junho. E depois fomos calcular a diferença entre as barras laranjas e vermelhas. De março a barra laranja é 4,6 e a barra vermelha é 4,3, então deu 0,3 a diferença. Então, de junho a barra laranja é 4,3 e a barra vermelha é 4,2, e 4,3 menos 4,2 é 0,1. Depois no 2 tínhamos de ver os meses em que a barra vermelha era maior que a barra laranja que vimos que era janeiro, fevereiro, abril, maio, julho, agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro. E no 3 nós dissemos que se o padrão de consumo energético continuar a aumentar e não acompanhar a produção energética poderá acontecer um apagão.

**Professora estagiária A:** Boa! Perceberam meninos do grupo do Aluno M?

**Aluno M:** Sim! Nós só não fizemos a 3!

**Professora estagiária A:** Ok! ... Qual é o resultado para abrir a bolinha correta?

**Alunos:** 0,1!

**Professora estagiária A:** Vocês podem agora abrir a bolinha correta para terem acesso às pistas! ... Além disso, têm 1 minuto para registar os movimentos monetários!

**Aluno I:** Escreve 22 euros e 50!

**Aluno K:** Onde está a cadernetinha?

**Aluno L:** Onde é que está a caderneta?

**Aluno K:** Opa! Eu tinha-a aqui em cima da mesa!

**Aluno L:** Está aqui!

**Aluno I:** Eu só tenho isto (o dinheiro que acabaram de receber)!

**Aluno K:** Calma, eu tenho de escrever ...

**Aluno L:** Tens de ...

**Aluno K:** Mas tenho de meter o porquê ...

**Aluno L:** Põe “Recebemos 22 euros e 50” ... Tens de pôr as notas e as moedas!

**Professora estagiária A:** Pagam todos 5 euros!

**Aluno L:** Põe “Recebemos 22 euros e 50” e entre parênteses 1 nota de 10 euros ...

**Aluno K:** 1 nota de 10 euros ...

**Aluno L:** Duas notas de 5 euros.

**Aluno K:** Duas notas de 5 euros.

**Aluno L:** Uma moeda de 2 euros e uma moeda de 50 cêntimos.

**Professora estagiária A:** Meninos, já pagaram ao grupo do Aluno L?

**Aluno U:** Não sabemos quanto é!

**Professora estagiária A:** Meninos, as regras estão ali afixadas! São 7 euros e meio!

**Aluno U:** Ah! Aqui está o dinheiro. Agora têm de me dar troco de 2 euros e meio.

**Aluno I:** Toma.

**Professora estagiária A:** Vocês já pagaram os 5 euros pelo barulho?

**Aluno I:** Aqui!

**Professora estagiária A:** Vamos passar para o próximo desafio.

**Aluno L:** Professora, ainda não ... estamos a escrever!

**Professora estagiária A:** Já passou 1 minuto! Depois terminam. .... Têm 12 minutos para resolver o próximo desafio.

**Aluno K:** Agora ganhámos, não é?!

**Aluno L:** Tens de dizer o dinheiro que eles nos deram que foi 7 euros e meio.

**Aluno I:** E tivemos de agarrar 5 euros por causa do barulho.

**Aluno K:** Escrevemos o quê? Deram-nos?

**Aluno L:** Recebemos!

**Professora estagiária A:** Meninos olhem o silêncio. Querem perder 10 euros?

### **Desafio A Frequência da Energia**

(O Aluno L, o porta-voz do grupo, lê o enunciado do desafio ao longo de 50 segundos.)

**Aluno J:** Temos 10 minutos!

**Aluno I:** Aqui escrevemos a percentagem em cada!

**Aluno L:** Temos de fazer ... Ah! Isto é o total né?!

**Aluno I:** Sim, escreve aqui (no retângulo da tabela respeitante ao total da frequência absoluta) 40!

**Aluno K:** E depois aqui (no retângulo da tabela respeitante ao total da frequência relativa) a percentagem!

**Aluno L:** Ah pois é!

**Aluno I:** Não é percentagem!

**Aluno L:** E isto é pronto, 40 sobre 40 que dá 1!

**Aluno I:** Aí é 40 sobre 40 que dá 1!

**Aluno L:** 100 sobre 100 que dá 1! ... E aqui é 100%! ... Eu só estou a fazer o total!

**Aluno I:** Aí é que é os porcentos!

**Aluno L:** Então a Hídrica é ...

**Aluno K:** 30%! A Eólica é 30 %. A Solar é 20%. A Biomassa é 5%. E o Gás Natural é 15%.

**Aluno L:** 15%.

**Aluno K:** Ok! Nós aqui temos de fazer 40 a dividir por qualquer coisa que vai dar o resultado.

**Aluno L:** Olha nós temos aqui uma pista! ... Frequência absoluta é igual ao total vezes a frequência relativa.

**Aluno K:** Mas nós não temos a frequência absoluta.

**Aluno L:** Ok. Nós temos de fazer a frequência relativa em forma de fração, primeiro!

**Aluno I:** Não dá, acho eu!

**Professora estagiária A:** Meninos, como é que estão a pensar?

**Aluno L:** Nós ainda estamos a preencher os dados.

**Professora estagiária A:** Como é que obtemos a frequência absoluta ou a frequência relativa em forma de fração?

**Aluno I:** Não metemos!

**Professora estagiária A:** Será?

**Aluno L:** A frequência absoluta?

**Professora estagiária A:** Sim! Como é que se calcula?

**Aluno L:** Isto (total) vezes isto (frequência relativa).

**Professora estagiária A:** Ok! Mas lembrem-se que têm de transformar a percentagem em número decimal!

**Aluno L:** Sim!

**Professora estagiária A:** Não se esqueçam que podem utilizar calculadora!

**Aluno L:** Ok professora!

**Aluno K:** É mais fácil, Aluno L, usar a calculadora!

**Aluno L:** Ah, então faz 40 vezes 0,3! Isto é 0,2 ... isto é 0,05 ...

**Aluno K:** 12!

**Aluno L:** Ok, calma. Deixa-me só acabar de escrever! ... 12 e esta coisa que não sei o que é (TWh)!

**Aluno K:** Vou fazer outra vez para ver se dá certo...

**Aluno L:** Sim, faz isso!

**Aluno K:** Dá 12! Está certo!

**Aluno L:** Este é igual, então também é 12!

**Aluno K:** É!

**Aluno L:** Agora faz 0,2 vezes 40!

**Aluno J:** Vezes 40!

**Aluno K:** Vezes 40.

**Aluno L e Aluno K:** 80...

**Aluno J:** 80?

**Aluno L:** Ahn? Calma! ... Não, desculpa! Fiz mal. É 40 vezes 0,2.

**Aluno K:** Dá 8!

**Aluno L:** Dá 8! ... O que é que é isto? É terawatts, não é?

**Aluno K:** Sim.

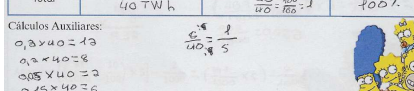
**Aluno L:** Biomassa! Fazes 0,5 vezes 40!

**Aluno K:** Não é 40 vezes...

**Aluno L:** É a mesma coisa porque o resultado vai ser igual. É a propriedade comutativa da multiplicação.

Fontes de energia	Frequência Absoluta	Frequência relativa em forma de fração	Frequência relativa (%)
Hídrica	12 TWh	$\frac{12}{40}$	30%
Eólica	12 TWh	$\frac{12}{40}$	30%
Solar	8 TWh	$\frac{8}{40}$	20%
Biomassa	2 TWh	$\frac{2}{40}$	5%
Gás natural	6 TWh	$\frac{6}{40}$	15%
Total	40 TWh	$\frac{40}{40} = \frac{100}{100} = 1$	100%

Cálculos Auxiliares:  
 $0,3 \times 40 = 12$   
 $0,2 \times 40 = 8$   
 $0,05 \times 40 = 2$   
 $0,15 \times 40 = 6$



**Aluno K:** Ok.

**Aluno L:** Não! Desculpa. É 0,05!

**Aluno I:** Espera aí.

**Aluno K:** 40 vezes 0,05. Está certo?

**Aluno L:** Sim!

**Aluno K e Aluno I:** Dá 2!

**Aluno L:** 2!

**Aluno K:** Agora, 40 vezes ...

**Aluno L:** Agora ... vezes 0,15.

**Aluno K:** 0,15!

**Aluno K e Aluno L:** 6!

**Aluno J:** 5 minutos!

**Aluno L:** Ok! Nós temos tempo.

**Aluno K:** Já está!

**Aluno L:** Ok, agora temos ... agora 12 sobre 40 e isto também, 12 sobre 40. 8 sobre 40. 2 sobre 40. 6 sobre 40.

**Aluno I:** Pronto, já está!

**Aluno L:** Querem transformar isto?

**Aluno I:** É melhor!

**Aluno K:** Eles aqui dizem que é para apresentar a frequência relativa em forma de número decimal?!

**Aluno L:** Professora, nós aqui temos de transformar o número decimal em fração?

**Professora estagiária A:** Não, está bom! Já apresentaram em forma de fração ... o que podem fazer é colocar aqui um cálculo auxiliar para mostrares como é que chegaste ao 12!

**Aluno I:** Ok!

**Aluno K:** Nós fizemos 40 vezes 0,3!

**Aluno L:** Mas a professora tinha dito que nós podíamos fazer na calculadora!

**Professora estagiária A:** Sim, mas mesmo quando fazem na calculadora, têm de mostrar nos cálculos auxiliares como é que calculas os valores!

**Aluno L:** Ok! 0,3 vezes 40 dá 12! Agora este aqui é igual. 0,2 vezes 40 dá 8. 0,05 vezes 40 dá 2!

**Aluno I:** Temos tempo! Temos 4 minutos!

**Aluno L:** Agora 0,15 vezes 40 dá 6. Ok! Agora temos de estourar o balão!

**Aluno I e Aluno K:** Posso rebentar o balão?

**Aluno L:** Não! Tu já abriste!

**Aluno K:** Como é que escolhemos o balão?

(O Aluno L, o porta-voz do grupo, lê a informação presente no fim da página do presente desafio, ao longo de 7 segundos.)

**Aluno K:** Então a fração da fonte de energia solar é...

**Aluno L:** 8 sobre 40. Vê lá os números.

**Aluno I:** Eu não tenho!

**Aluno L:** O meu diz um quinto.

**Aluno I:** Vê o dela!

**Aluno L:** Calma! Vamos simplificar a fração!

**Aluno K:** Sim, vamos simplificar a fração!

**Aluno L:** Espera. Isto fica 1 sobre... quanto é que é 40 a dividir por 8. Faz 40 a dividir por 8!

**Aluno K:** Dá 5!

**Aluno L:** É um quinto! O meu diz um quinto! (rebenta o balão)

**Aluno J:** Faltam 2 minutos!

**Aluno L:** Temos aqui a pista do desafio.

**Aluno I:** Já está!

**Aluno K:** Aluno L, ajuda-me com a caderneta monetária por favor!

**Aluno L:** Aqui tens de escrever que recebemos esse dinheiro por termos ajudado o grupo do **Aluno M:** ... Neste dinheiro que perdemos aqui diz que foi devido ao silêncio. Foi por não termos feito silêncio, não foi?!

**Aluno K:** Sim!

**Aluno L:** Então mete isso!

**Aluno J:** Faltam 50 segundos. ... Acabou o tempo.

**Professora estagiária A:** Quem conseguiu terminar o desafio levanta o braço! ... Ok! Toda a gente conseguiu? ... Ok! Todos, à exceção do grupo da Aluno D, vão receber 22 euros e 50 cêntimos! Isto porque o grupo da Aluno D ... O que é que vocês compraram?

**Grupo da Aluno D:** O resultado!

**Professora estagiária A:** O resultado! Porque o tempo estava a terminar e eles compraram o resultado. Têm 1 minuto para registar o dinheiro!

**Aluno K:** 22 euros e 50?

**Aluno L:** Sim e não te esqueças de dizer que é por termos acertado o desafio!

**Aluno I:** Façam menos barulho para não perdermos dinheiro.

**Professora estagiária A:** Meninos, esperem lá! Afinal houve um grupo que não conseguiu acertar a resposta!

**Professora cooperante:** O grupo do Aluno H?

**Professora estagiária A:** Sim! Rebentaram o balão errado! Então vai ser o grupo da Leonor que vai explicar ao grupo do Aluno H como chegaram à resposta! ... Grupo do Aluno N, rápido! 1 minuto.

### **Desafio A Mancha de Tinta**

(Aluno L lê o desafio ao longo de 41 segundos.)

**Aluno L:** Mas calma, nós temos de fazer isto primeiro.

**Aluno I:** Porquê?

**Aluno L:** Porque imagina que é julho ou agosto e nós não sabemos. Pode ser? Nós não sabemos. Vamos fazer esta expressão?

**Aluno I:** Ok

**Aluno L:** Primeiro fazemos que está dentro de parenteses. Temos que reduzir tudo ao mesmo denominador, certo?

**Aluno I:** A 100?

**Aluno L:** Vamos reduzir tudo a .... 9 sobre mil.

**Aluno I:** Mais 4 sobre... não

**Aluno L:** 400 sobre 1. Mais 60 sobre mil e isto fica igual. Agora vamos somar isto tudo. Ah calma vezes 2. Agora temos de somar isto tudo. Quanto é que isto dá?

**Aluno I:** 469

**Aluno L:** 469 sobre mil menos 3 sobre mil. Toda a gente concorda, não é ?

**Aluno I:** Sim.

**Aluno L:** Vezes dois. Agora temos de fazer isto. 469 menos 3.

**Professora estagiária A:** Então vá meninos, o que é que tiverem de fazer? As expressões, sim. Mas dentro das expressões, o que é que tiveram de fazer?

**Aluno L:** primeiro os parenteses curvos

**Professora estagiária A:** Primeiro resolver o que está dentro de parenteses. E para resolver o que está dentro de parenteses, o que é que tiveram de resolver? Aluno J?

**Aluno J:** Teve que colocar o mesmo denominador

**Professora estagiária A:** Ok. Ou seja transformá-las em frações quê, Aluno I?

**Aluno I:** Equivalentes.

**Professora estagiária A:** Equivalentes, muito bem. E depois de torná-las frações equivalentes procederam ao cálculo. Foi isso? Ok

**Aluno L:** Esta pista é para aqui. Estas pistas são para estas perguntas.

**Aluno I:** Vamos vê-las depois

**Aluno L:** Isto dá 466 sobre mil que dá... é para usar a calculadora ou não?

**Professora estagiária B:** Diz.

**Aluno L:** É para usar a calculadora, não?

**Professora estagiária B:** Se precisarem podem usar.

**Aluno L:** 466 vezes 2, pronto.

**Aluno I:** Porquê 8?

**Aluno L:** 2 vezes 6, doze. E vai um. E mais um, treze. Isto é igual a... decimais não é? Dá 0 virgula 900... Agora esta. Isto é 100. 100 sobre mil. 100 mais 91 sobre mil. Entendeste Aluno K? Isto é 100 sobre mil e 100 mais 91 dá 191. Mas temos que reduzir tudo ao mesmo denominador. Vezes 5. Menos 0 virgula...

**Aluno J:** Eu disse 8 minutos.

**Aluno L:** Dá 198 vezes... 955 sobre mil menos 2 sobre mil é igual a .. isto dá?

**Aluno I:** 853

**Aluno L:** Sobre mil. Isso da em decimal...

**Aluno I:** 0.853.

**Aluno L:** Vamos só por aqui. Em que mês ou meses Portugal ficou mais dependente da eletricidade... Ok agora é que vamos ver isto. Quanto maior é a dependência da eletricidade fornecida, maior é a barra do gráfico. Quanto menos é a dependência dela, menor é a barra do gráfico. Em que mês ou meses Portugal ficou mais carente da eletricidade fornecida? Temos dois 953 certo?

**Aluno I:** Sim. É esta não é?

**Aluno L:** Março e agosto também vimos que é 953. Março e agosto. Em que mês ou meses Portugal utilizou mais energia produzida no seu país? Como assim?

**Aluno K:** Mas tem 3.

**Aluno L:** Mês ou meses.

**Aluno I:** Janeiro...

**Aluno L:** Sim. Utilizam mais vezes (...) isto é havia de outros países porque diz aqui olha, importações.

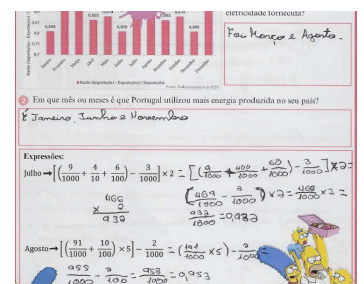
**Aluno J:** 5 minutos.

**Aluno K:** Exportações. Vai rápido

**Aluno L:** Janeiro

**Aluno K:** É janeiro, junho e... novembro.

**Aluno L:** Novembro, pronto.



**Aluno K:** Agora temos de fazer qualquer coisa “abre o cadeado da caixa que se encontra à frente sendo que para isso terás de produzir a parte do mês de Agosto”

**Aluno L:** 953. Quem é que quer pôr?

**Aluno I:** Eu.

**Aluno L:** Posso ver uma coisa?

**Aluno K:** Abriu, então quer dizer que está certo, certo?

**Professora estagiária A:** Que código é que vocês meteram no cadeado?

**Alunos:** 953.

**Aluno L:** E nós temos aqui as coisas, imagina. Ah, isto é, rimas. Descobre então o que em dezembro foi acontecer. Ok. Isto não faz sentido, mas... Professora, acertámos.

**Aluno K:** Temos de pôr em parênteses e depois este também metemos em parênteses?

**Aluno L:** Os parênteses, imagina tu tens os parênteses... tens parenteses dentro de parenteses. Imagina, não tinhas estes parenteses, em vez de ser parenteses retos, iam ser parenteses e aqui não ia estar nada, mas como tem uma prioridade dentro de outra prioridade, vais ter que fazer os parenteses dentro dos parenteses retos.

**Professora estagiária B:** Qual é a próxima pista? É esta?

**Aluno L:** Mas por exemplo se tiveres, Aluno K, mas se tiveres por exemplo, uma expressão entre parenteses e outra expressão separada em parenteses, vais ter os dois parenteses duplos. Só usas os parenteses retos quando uma coisa entre parenteses está dentro de outra coisa entre parenteses.

**Aluno K:** Este.

**Aluno I:** Nós temos de dizer quanto dinheiro ficámos no final.

**Professora estagiária A:** Claro. Têm de estar todos em silêncio. Todos os grupos já receberam dinheiro?

**Alunos:** Sim!

### **Desafio Equilíbrio da Energia**

(O Aluno L lê o enunciado ao longo de 96 segundos.)

**Aluno L:** 2 terços. Qual é a percentagem de 2 terços?

**Aluno I:** 0 virgula.

**Aluno L:** Não. Percentagem, isso é um número decimal. 2 terço aqui fala quanto em percentagem? Se 1 terço vai ser 33, 3333.% não é, então dois terços vai ser quanto é 33,33+33,33.

**Aluno L:** 66%. Toda a gente concorda que é isto? Toda a gente concorda que é esta percentagem, não é?

**Aluno I:** Sim.

**Aluno L:** Isto entre parenteses significa que o 6 continua infinitamente.

(O Aluno L lê a pergunta ao longo de 12 segundos.)

**Aluno L:** Primeiro temos que ver e depois vamos calculá-la. Portanto,  $1/3 \cdot 12$  bem daqui acho eu.

**Aluno J:** 11 vem dali e o 9 vem daqui.

**Aluno L:** Então calma, vamos pensar. 1 terço

**Aluno I:** Representa... temos de ver da dependência energética?

**Aluno L:** O que é que representa esta expressão? Eu não estou a entender, mas pronto.

**Aluno J:** 7 minutos.

**Aluno I:** Deixa a Iris fazer.

**Aluno L:** Calma Aluno I. Não pode ser só uma pessoa a fazer.

**Professora estagiária A:** Olhem meninos, há um erro na pergunta 1. Aqui está-vos a pedir a percentagem, mas não é a percentagem que é para vocês apresentarem, ok? Ou seja, vocês fazem a divisão de algo sobre algo e é esse número que vocês têm de apresentar, ok?

**Aluno L:** Professora?

**Professora estagiária A:** Sim Aluno L?

**Aluno L:** Nós não entendemos isto.

**Professora estagiária A:** Aqui é dois terços da energia dos serviços e isto já está em percentagem. Então é dois terços... quanto é que é a energia os serviços?

**Aluno L:** 12.

**Professora estagiária A:** 12%. Então é dois terços de ...

**Aluno L:** Ah, dois terços de 12.

**Professora estagiária A:** Quero ver o cálculo. É para todos falarem. Como é que se faz?

**Aluno I:** É 9

**Aluno L:** É 8.

**Professora estagiária A:** É igual a quanto, Aluno I? 2 vezes 12

**Aluno I:** 24

**Professora estagiária A:** 24. E agora 8 vezes 1. 8 . E agora, 24 a dividir por 8? Por 8? Aí é 3. Então 24 a dividir por 3. Oh Aluno L. É 8. Pronto, agora resolvam lá isso.

**Aluno L:** Calma 1 terço de 12%. Dá 8. A Percentagem é 8%.

**Aluno I:** De onde é que vem o 1 terço?

**Aluno L:** Professora?

**Professora estagiária A:** Sim

**Aluno L:** Nós não entendemos isto.

**Professora estagiária A:** 1 terço de 12. Qual é que tem 12? 1 quarto de 11. Onde é que está o 11? 1 meio de 9. Onde é que está o 9? Ok? Já perceberam? Aqui é a fração que se está a utilizar deste valor.

**Aluno L:** Ahhh.

**Professora estagiária A:** Isto é o quê? É a percentagem da energia dos serviços, mas nós em dezembro utilizámos toda? Não. Só usámos 1 terço da dos...

**Aluno L:** Usámos um quarto da indústria.

**Professora estagiária A:** E aqui?

**Aluno L:** Um meio dos domésticos.

**Professora estagiária A:** Então o que é que esta expressão quer dizer?

**Aluno L:** É a energia que foi utilizada.

**Professora estagiária A:** Em quê? Em dezembro. Em função do quê? Mas a energia toda? Não, não foi a energia que está neste gráfico, pois não? Mas mesmo assim, em dezembro, utilizámos que parte?

**Aluno L:** 1 terço aqui, 1 quarto aqui e um meio aqui.

**Professora estagiária A:** Então é isso que representa. Porque é a energia gasta em dezembro em função das frações da energia gasta porquê?

**Aluno L:** Por cada setor.

**Professora estagiária A:** Pronto. Olhem, vou vos dar mais 2 minutos.

**Aluno L:** Professora como é que é? A energia gasta em dezembro em função...

**Professora estagiária A:** De que?

**Aluno L:** Da energia produzida.

**Professora estagiária A:** Da...

**Aluno L:** Fração. Nós temos isto. Ah, os dados estão camuflados. Em função da energia por setor. Professora? Agora é só calcular que é a parte mais fácil.

**Aluno I:** Então já vimos que 1 terço... ah não tem de ser menos.

**Aluno L:** mais um quarto vezes 11 mais 1 meio vezes 9.

**Aluno I:** Então se dois terços dá 8, 1 terço dá 4

**Aluno L:** Que é igual a 4 mais. Mais 1 ...

**Aluno I:** 11 a dividir por 4?

**Aluno L:** Calma, não vamos usar calculadora. Está bem, pronto, vamos usar calculadora.

**Aluno I:** Era 11 a dividir por 4 né?

**Aluno J:** 2 minutos.

**Aluno I:** Da 13,80

**Professora estagiária A:** Escreve isto numa fração decimal. Dá quanto?

**Aluno L:** Numa fração?

**Professora estagiária A:** Sim.

**Aluno L:** Dá...

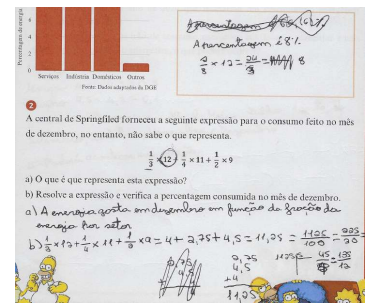
(...)

**Professora estagiária A:** Grupo do Aluno L, conseguiu resolver?

**Aluno L:** Mais ao menos. Só faltou abrir o envelope.

**Professora estagiária A:** Então eu vou explicar o que aconteceu ali no grupo do Aluno L. Vocês foram todos calcular a expressão em forma de fração certo? O que o Aluno L fez, foi transformar o 1 terço em 3 sobre 12. Depois acabou e o que é que aconteceu? Não tinha a fração que estava no envelope. ... Podem registar o vosso orçamento na caderneta monetária.

**Aluno I:** Faltam dois euros e meio.



### **Reflexão acerca do *Escape Room***

**Professora estagiária A:** Quem é que quer dizer o que é que acha sobre este *Escape Room* no geral?

**Aluno I:** Eu gosto muito só acho que a Aluno J não participou muito.

**Professora estagiária A:** Então Aluno J, porque é que não participaste muito? O que é que se passou? Não te sentiste muito confiante foi?

**Aluno J:** Sim.

...

**Professora estagiária A:** Então e agora vamos lá falar da literacia financeira. Houve gastos desnecessários neste *Escape Room*?

**Alunos:** Sim.

**Professora estagiária A:** Quais?

**Aluno M:** Foi os gastos do silêncio porque o nosso grupo estava totalmente em silêncio, ninguém estava a falar e depois mandaram-nos dar 10€.

**Professora estagiária A:** Ok, ou seja, quem é que concordo que o silêncio continua a ser um gasto desnecessário que vocês ainda não conseguem controlar? Levantem o braço. Mas achas que se fosse só dois euros vocês achavam que estavam a cometer uma coisa errada?

**Aluno M:** Sim

**Professora estagiária A:** Mas incentivava-vos a falar mais baixo?

**Alunos:** Não

**Professora estagiária A:** Não porquê? Porque não fazia quê?

**Aluno M:** Diferença.

**Professora estagiária A:** Diferença onde? No vosso orçamento certo? Então...

**Aluno M:** Eu acho que deviam ser apenas os grupos que não fizeram silêncio.

**Professora estagiária A:** Mas então agora diz-me. Se tu estás com a máscara, eu não consigo ver a tua boca, tu estás a abanar-te, eu consigo perceber se estás a falar?

**Aluno M:** Não.

**Professora estagiária A:** Não. Se eu mando fazer silêncio o que é que vocês têm de fazer automaticamente? Todos! Têm de ficar em silêncio. E é por isso que eu digo mãos ao ar. Se eu disser assim “meninos ouçam” ou qualquer coisa do género, vocês têm de fazer o quê?

**Alunos:** ouvir.

**Professora estagiária A:** Ouvir. Então e houve mais algum gasto desnecessário ou não?

**Aluno N:** Comprar a resposta.

**Professora estagiária A:** Foi desnecessário? Para o grupo que comprou a resposta.

**Aluno N:** É que mais vale acabar o tempo sem dar resposta do que pagar a resposta porque se não pedirmos a resposta são 7 € e meio e só pagarmos a resposta são 24 €.

**Professora estagiária A:** Ou seja, perdem mais orçamento em qual das opções?

**Alunos:** Em comprar a resposta.

**Professora estagiária A:** Ok.

**Aluno N:** Acho que tínhamos capacidades para resolver.

**Professora estagiária A:** Então e agora quem é que me quer falar dos conceitos matemáticos que nós abordámos?

**Aluno N:** Tabelas.

**Professora estagiária A:** Tabelas de quê?

**Aluno N:** de frequência.

**Professora estagiária A:** Frequência de quê?

**Alunos O:** absoluta.

**Professora estagiária A:** E como é que fizemos essa tabela? Olhámos para onde?

**Aluno O:** Para um gráfico circular.

**Professora estagiária A:** E o gráfico circular tinha que dado?

**Aluno O:** A percentagem.

**Professora estagiária A:** E a percentagem é o quê?

**Aluno N:** A frequência relativa.

**Professora estagiária A:** A frequência relatava. E depois fomos descobrir o que?

**Aluno O:** Frequência absoluta.

**Professora estagiária A:** E depois? A frequência...

**Aluno L:** Relativa.

**Professora estagiária A:** Em forma de?

**Aluno L:** Fração.

**Professora estagiária A:** E o que é que descobrimos da frequência absoluta?

**Aluno L:** Foi a frequência relativa em decimal, vezes o total.

**Professora estagiária A:** Ok. Trabalhámos mais o quê? Interpretação de que?

**Aluno L:** Gráfico de barras.

**Professora estagiária A:** Barras normais e quê?

**Aluno M:** Justas postas.

**Professora estagiária A:** E como é que fazíamos isso? Por exemplo se eu quisesse ver a minha dependência de Portugal sobre Espanha, tinha de ver a maior ou mais pequena? Maior dependência.

**Aluno L:** Maior

**Professora estagiária A:** E de menor dependência?

**Aluno M:** Menor

**Professora estagiária A:** Se eu quisesse ver qual era o mês que tinha maior produção perante o consumo, a barra de produção tinha de ser o quê?

**Aluno L:** Maior do que o consumo.

**Professora estagiária A:** Trabalhámos mais o quê neste *Escape Room*? As frações. O que é que fizemos com as frações?

**Alunos:** Expressões numéricas

**Professora estagiária A:** Expressões numéricas. Para calcular expressões numéricas, quais são as regras?

**Aluno L:** A regra dos parenteses, depois é dividir ou multiplicar e depois...

**Professora estagiária A:** Ok. Eu posso adicionar frações com denominadores diferentes?

**Alunos L:** Não

**Professora estagiária A:** Então para adicionar ou subtrair têm de ter frações com o quê?

**Alunos:** Com o denominador igual.

**Professora estagiária A:** E multiplicar uma fração por um número natural? Posso misturar denominadores?

**Alunos:** Sim.

## Apêndice 5 – Questionário sobre a prática de *Escape Rooms* Educativos nas aulas de Matemática

01/12/25, 21:52 Avaliação dos Escape Rooms Educativos na sistematização das aprendizagens acerca das frações na disciplina de Matemática...

### Avaliação dos *Escape Rooms* Educativos na sistematização das aprendizagens acerca das frações na disciplina de Matemática do 5.º ano

O presente questionário foi desenvolvido no âmbito da realização do meu Relatório Final do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico da Escola Superior de Educação de Coimbra (ESEC).

No decurso do presente ano letivo, foram implementadas na disciplina de Matemática, diversas atividades pedagógicas sob a forma de *escape rooms*, com o propósito de promover a sistematização de aprendizagens acerca de diversos conteúdos matemáticos, de forma dinâmica e contextualizada.

O presente questionário visa recolher a opinião dos alunos relativamente à concretização dessas atividades, permitindo avaliar o seu impacto no processo de ensino e aprendizagem, bem como identificar aspetos a manter ou a melhorar em futuras produções.

Solicita-se que cada aluno responda de forma ponderada e sincera, contribuindo assim para uma reflexão conjunta sobre as práticas educativas desenvolvidas ao longo do ano. Este inquérito está em conformidade com o Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD), garantindo, deste modo, a confidencialidade dos dados recolhidos e o anonimato dos registos, utilizados apenas no contexto deste Relatório Final.

Agradeço, desde já, a sua colaboração e participação voluntária!

\* Indica uma pergunta obrigatória

#### 1. Aceita participar no seguinte questionário \*

Marcar apenas uma oval.

- Aceito participar
- Não aceito participar    Avançar para a secção 3 (Agradecimentos!)

Avaliação dos *Escape Rooms* Educativos na sistematização das aprendizagens acerca das frações na disciplina de Matemática do 5.º ano

<https://docs.google.com/forms/d/1Y4tpTmPxm0pxn21Fhc3H208572nLjz01EFqUjQ/edit>

18

01/12/25, 21:52 Avaliação dos Escape Rooms Educativos na sistematização das aprendizagens acerca das frações na disciplina de Matemática...

#### 2. Sexo \*

Marcar apenas uma oval.

- Feminino
- Masculino
- Prefiro não responder

#### 3. Idade \*

Marcar apenas uma oval.

- 9 anos
- 10 anos
- 11 anos
- 12 anos

Relativamente a cada uma das afirmações seguintes, responde de acordo com o teu grau de concordância, selecionando apenas uma opção.

<https://docs.google.com/forms/d/1Y4tpTmPxm0pxn21Fhc3H208572nLjz01EFqUjQ/edit>

28

01/12/25, 21:52 Avaliação dos Escape Rooms Educativos na sistematização das aprendizagens acerca das frações na disciplina de Matemática...

4. \*

Marcar apenas uma oval por linha.

	Discordo totalmente	Discordo	Discordo pouco	Concordo pouco	Concordo	Concordo totalmente
Gostei de realizar Escape Rooms matemáticos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A implementação dos Escape Rooms na disciplina de matemática tomaram as aulas mais interessantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os Escape Rooms matemáticos contribuíram para a minha aprendizagem dos conteúdos matemáticos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Foi importante trabalhar em grupos cooperativos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Considero que foi importante o sistema de rotatividade dos grupos de trabalho colaborativos ao longo da realização dos Escape Rooms	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gostei de trabalhar colaborativamente com diferentes colegas para	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<https://docs.google.com/forms/d/1Y4pTsePrmXpXn21FHq3H208S726Ljzmq1EFqeUJQ/edit>

3/8

01/12/25, 21:52 Avaliação dos Escape Rooms Educativos na sistematização das aprendizagens acerca das frações na disciplina de Matemática...

SOLUCIONAR OS diferentes Escape Rooms

Durante a realização dos Escape Rooms senti-me mais participativo nas atividades curriculares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Prefiro concretizar Escape Rooms para sistematizar as minhas aprendizagens, do que realizar outra atividade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Senti-me mais motivado para resolver os Escape Rooms, do que para resolver as outras atividades propostas nas aulas de matemática	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Relativamente a cada uma das afirmações seguintes, seleciona todas as opções que consideras que se aplicam.

<https://docs.google.com/forms/d/1Y4pTsePrmXpXn21FHq3H208S726Ljzmq1EFqeUJQ/edit>

4/8

01/12/25, 21:52 Avaliação dos Escape Rooms Educativos na sistematização das aprendizagens acerca das frações na disciplina de Matemática...

5. Que conteúdos matemáticos precisaste de saber e de aplicar para resolver o Escape Room:

Marcar tudo o que for aplicável.

	Assalto à Imprensa Nacional Casa da Moeda (La casa de papel)	Detetives do Tempo	Código do Colapso: A Última Intervenção (Inteligência Artificial)	Profecia dos Simpsons: O Grande Apagão de 2025
Operações com frações	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Equivalência de frações	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comparação e ordenação de frações	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sequências de crescimento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Descobrir termos de sequências	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lei de formação de uma sequência	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Termo geral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Expressões numéricas com letras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tabelas de frequências absolutas e relativas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interpretação de gráficos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<https://docs.google.com/forms/d/1Y4tpTsePmrxpXn21FHq3H2D8S72lsJznQ1EFqLlQ/edit>

58

01/12/25, 21:52 Avaliação dos Escape Rooms Educativos na sistematização das aprendizagens acerca das frações na disciplina de Matemática...

gráficos de barras, gráficos circulares e gráficos de barras justapostas)

Responde às seguintes questões com respostas curtas e/ou longas.

6. Que conteúdos de outras áreas precisavas de saber e aplicar para solucionareres os Escape Rooms? \*

\_\_\_\_\_

7. O que achaste da possibilidade de ganhar e perder dinheiro ao longo dos Escape Rooms? \*

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. O que achas da pontuação dos grupos envolver os Eurovirtuais (dinheiro)? \*

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

<https://docs.google.com/forms/d/1Y4tpTsePmrxpXn21FHq3H2D8S72lsJznQ1EFqLlQ/edit>

68

01/12/25, 21:52 Avaliação dos Escape Rooms Educativos na sistematização das aprendizagens acerca das frações na disciplina de Matemática...

9. Qual a tua opinião acerca da realização do *Escape Rooms* na aula de matemática? Podes identificar aspetos que consideres positivos e negativos.

---

---

---

---

Agradecimentos!

A tua participação no seguinte questionário chegou ao fim. Obrigada pela tua participação.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

<https://docs.google.com/forms/d/1Y4pTsePvrmXpXo21FhG3H208S726LjznQ1EFceLJO/edit>

7/8

Questionário disponível em:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdCyR2zRtPSnL78IY2qGyoBiWrOSqAf4I47U2BXutnMWsHeBw/viewform?usp=header>

