

MARGARIDA  
MARTINS DE  
FREITAS

**DAS REPRESENTAÇÕES AOS  
DADOS: UM ESTUDO NO 3.º ANO**

Relatório do Projeto de Investigação do Mestrado  
em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo  
do Ensino Básico

**ORIENTADORA:**

Professora Doutora Joana Filipa Oliveira Cabral

dezembro de 2025

MARGARIDA  
MARTINS DE  
FREITAS

**DAS REPRESENTAÇÕES AOS  
DADOS: UM ESTUDO NO 3.º ANO**

**JÚRI**

*Presidente:* Professora Doutora Joana Isabel  
Gaudêncio de Matos, Escola Superior de Educação,  
Instituto Politécnico de Setúbal

*Arguente:* Professora Doutora Célia Maria Martins  
Vitorino Mestre, Escola Superior de Educação,  
Instituto Politécnico de Setúbal

*Orientador(a):* Professora Joana Filipa Oliveira  
Cabral, Escola Superior de Educação, Instituto  
Politécnico de Setúbal

dezembro de 2025

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, aos meus pais e à minha avó, por me mostrarem, todos os dias, que sou capaz de tudo e por acreditarem sempre em mim.

À minha Soraia, companheira de jornada ao longo destes nove anos, agradeço por estar sempre presente. Obrigada pela amizade, pela partilha e por todos os momentos vividos lado a lado.

Agradeço também à Ana Sofia e à Ana Patrícia, duas amigas que a faculdade me deu e que se tornaram parte importante desta caminhada. Obrigada por toda a companhia, pela entreatajuda e pelo apoio nos momentos mais desafiantes.

Um agradecimento especial à minha orientadora, Professora Joana Cabral, pelo apoio constante desde o início, pelas sugestões valiosas e pela orientação cuidadosa ao longo deste percurso.

Por fim, agradeço a todas as professoras e educadoras que fizeram parte da minha formação, e a todas as crianças com quem tive o privilégio de aprender. Todas terão sempre um lugar muito especial no meu coração.

## RESUMO

O presente estudo centra-se na exploração do tema “Dados” com alunos do 3.º ano, no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e tem como objetivo compreender o contributo de tarefas envolvendo diferentes representações na mobilização de conhecimentos dos alunos no âmbito do tema Dados.

A investigação, de natureza qualitativa e enquadrada na investigação sobre a prática, teve por base um estágio de dez semanas. Foram utilizadas a observação participante e a recolha documental como técnicas de recolha de dados, com análise de conteúdo para tratamento da informação. A intervenção pedagógica consistiu em quatro tarefas no âmbito do tema Dados, sendo as aulas orientadas pelos princípios do ensino exploratório da Matemática.

Os alunos mobilizaram conceitos básicos, como variável, categoria, frequência e valor mínimo e máximo, interpretando títulos, eixos e símbolos. Nas tarefas com gráficos de barras e pictogramas foram, de um modo geral, bem-sucedidos em interpretar a informação, embora, frequentemente, com leituras superficiais e justificações pouco detalhadas.

As principais dificuldades referem-se à leitura crítica das representações, à articulação entre questões estatísticas e dados e à comunicação fundamentada das conclusões. Estes resultados evidenciam a necessidade de mediação docente e experiências orientadas para desenvolver progressivamente a literacia estatística.

**Palavras-chave:** literacia estatística, representações, estatística, dados

## ABSTRACT

This study focuses on exploring the topic of “Data” with third-grade students, within the scope of the Master's in Early Childhood Education and Teaching of the First Cycle of Basic Education. The study aims to understand the contribution of tasks involving different representations in mobilizing students' knowledge in the field of data.

The research, qualitative in nature and framed within practice-based inquiry, was supported by a ten-week teaching internship. Participant observation and document collection were used as data collection techniques, with content analysis applied for data treatment. The pedagogical intervention consisted of four statistical tasks, and the classes were guided by the principles of exploratory mathematics teaching.

Students mobilized basic concepts such as variable, category, frequency, and minimum and maximum values, interpreting titles, axes, and symbols. In tasks involving bar graphs and pictograms, students were generally successful in interpreting the information, although often with superficial readings and poorly detailed justifications.

The main difficulties identified relate to critical reading of representations, linking statistical questions to the data, and providing well-founded explanations of results. These findings highlight the need for teacher mediation and guided experiences to progressively develop students' statistical literacy.

**Keywords:** statistical literacy, representations, statistics, data

## ÍNDICE

INTRODUÇÃO .....	1
CAPÍTULO 1 .....	5
ENQUADRAMENTO TEÓRICO .....	5
1. Literacia Estatística .....	5
2. O tema “Dados” nos documentos curriculares.....	8
3. A aprendizagem da estatística no Ensino Básico.....	12
CAPÍTULO 2 .....	17
METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO.....	17
1. Questões e objetivos de investigação.....	17
2. Opções metodológicas .....	17
3. Técnicas e instrumentos de recolha de dados .....	20
3.1. Observação participante .....	20
3.2. Recolha documental .....	23
4. Técnica de análise de dados.....	24
CAPÍTULO 3 .....	27
INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA .....	27
1. Caraterização do contexto e dos participantes .....	27
1.1. Caraterização do contexto .....	27
1.2. Caraterização dos participantes.....	28
2. Descrição da Intervenção Pedagógica.....	31
2.1 Tarefa 1.....	33
2.2 Tarefa 2.....	34
2.3 Tarefa 3.....	35

2.4 Tarefa 4.....	37
CAPÍTULO 4.....	1
ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS .....	1
1. Tarefa 1 .....	1
2. Tarefa 2 .....	14
3. Tarefa 3 .....	18
4. Tarefa 4 .....	24
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41
ANEXOS .....	49
Anexo A – Pedido de autorização para recolha de imagens e áudios.....	49
Anexo B – Tarefas .....	50

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Resposta do grupo 1 à questão 1, da tarefa 1.....	3
<b>Figura 2</b>	Resposta do grupo 2 à questão 1, da tarefa 1.....	4
<b>Figura 3</b>	Resposta do grupo 3 à questão 1, da tarefa 1.....	5
<b>Figura 4</b>	Resposta do grupo 4, à questão 1, da tarefa 1.....	6
<b>Figura 5</b>	Resposta do grupo 5, à questão 1, da tarefa 1.....	7
<b>Figura 6</b>	Resposta do grupo 6, à questão 1, da tarefa 1.....	8
<b>Figura 7</b>	Resposta do grupo 1, à questão 2, da tarefa 1.....	9
<b>Figura 8</b>	Resposta do grupo 2, à questão 2, da tarefa 1.....	9
<b>Figura 9</b>	Resposta do grupo 6, à questão 2, da tarefa 1.....	10
<b>Figura 10</b>	Resposta do grupo 4, à questão 2, da tarefa 1.....	11
<b>Figura 11</b>	Resposta do grupo 3, à questão 2, da tarefa 1.....	12
<b>Figura 12</b>	Resposta do grupo 5, à questão 2, da tarefa 1.....	13
<b>Figura 13</b>	Resposta do grupo 1, à questão 1, da tarefa 2.....	15
<b>Figura 14</b>	Resposta do grupo 3, à questão 1, da tarefa 2.....	15
<b>Figura 15</b>	Resposta do grupo 2, à questão 1, da tarefa 2.....	16
<b>Figura 16</b>	Resposta do grupo 5, à questão 1, da tarefa 2.....	16
<b>Figura 17</b>	Resposta do grupo 4, à questão 1, da tarefa 2.....	17
<b>Figura 18</b>	Resposta do grupo 3, à alínea a), da tarefa 3 .....	18
<b>Figura 19</b>	Resposta do grupo 2, à alínea b), da tarefa 3 .....	19
<b>Figura 20</b>	Resposta do grupo 4, à alínea c), da tarefa 3 .....	20
<b>Figura 21</b>	Resposta do grupo 1, à alínea d), da tarefa 3 .....	20
<b>Figura 22</b>	Resposta do grupo 5, à alínea e), da tarefa 3 .....	21
<b>Figura 23</b>	Resposta do grupo 2, à alínea f), da tarefa 3.....	22
<b>Figura 24</b>	Resposta do grupo 1, à alínea g), da tarefa 3 .....	22
<b>Figura 25</b>	Resposta do grupo 3, à alínea g), da tarefa 3 .....	23
<b>Figura 26</b>	Resposta do grupo 4, à alínea g), da tarefa 3 .....	23
<b>Figura 27</b>	Tarefa 4, questões formuladas pelo grupo 1 .....	24
<b>Figura 28</b>	Tarefa 4, conclusões do grupo 1 .....	25

<b>Figura 29</b> Tarefa 4, questões formuladas pelo grupo 2.....	26
<b>Figura 30</b> Tarefa 4, conclusões do grupo 2.....	27
<b>Figura 31</b> Tarefa 4, questões formuladas pelo grupo 3.....	28
<b>Figura 32</b> Tarefa 4, conclusões do grupo 3.....	29
<b>Figura 33</b> Tarefa 4, questões formuladas pelo grupo 4.....	30
<b>Figura 34</b> Tarefa 4, conclusões do grupo 4.....	31
<b>Figura 35</b> Tarefa 4, questões formuladas pelo grupo 5.....	32
<b>Figura 36</b> Tarefa 4, conclusões do grupo 5.....	33

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> Calendarização das sessões .....	33
--	----

## INTRODUÇÃO

O presente relatório foi elaborado no âmbito da unidade curricular de Estágio IV do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Nele apresenta-se a investigação conduzida em torno do tema “Dados”, realizada ao longo de um estágio de dez semanas com uma turma de 3.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB).

Assim sendo, na presente introdução são apresentadas as motivações pessoais e profissionais que estiveram na origem da escolha do tema, a natureza e o enquadramento do estudo no contexto da formação docente, bem como a pertinência e atualidade da temática à luz de autores de referência e dos documentos orientadores do currículo, nomeadamente o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Martins et al., 2017) e as Aprendizagens Essenciais de Matemática do Ensino Básico (Canavarro et al., 2021). A introdução termina com a explicitação do objetivo e das questões de investigação que orientam o estudo, bem como com uma breve descrição da estrutura do relatório.

O presente estudo insere-se na área da Matemática e tem como tema a utilização de tarefas que envolvem diferentes representações como estratégia de aprendizagem do tema “Dados”. Esta investigação estabelece uma relação direta entre a dimensão investigativa e o contexto de estágio, dado que a intervenção realizada teve por base aspetos importantes referidos na literatura relativamente ao processo ensino-aprendizagem do tema dados, procurando contribuir para a investigação neste campo.

A escolha do tema de estudo surge do meu profundo interesse e fascínio pela Matemática, uma disciplina que considero essencial não apenas na formação escolar, mas também na compreensão de inúmeros aspetos do quotidiano. Inicialmente, a minha intenção era explorar a Matemática numa perspetiva que envolvesse as famílias, reconhecendo a importância do seu papel no processo educativo. Contudo, a ausência de contacto prévio com a

turma e com as famílias constituiu uma limitação significativa. Assim, optei por centrar a investigação no tema dos Dados, cuja relevância e aplicabilidade despertam o meu interesse pessoal e profissional.

O estudo da estatística e das representações de dados assume, na minha perspectiva, um papel fundamental na formação de cidadãos críticos e informados, uma vez que, através da análise de gráficos, tabelas e outras representações, os alunos aprendem a interpretar informação, a fundamentar opiniões e a tomar decisões de forma consciente e responsável (Branco & Martins, 2002). Explorar tarefas que envolvam diferentes representações gráficas e estatísticas permite, assim, não apenas desenvolver competências matemáticas, mas também promover capacidades transversais valorizadas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Martins et al., 2017), como as competências de informação e comunicação, que “[dizem] respeito à seleção, análise, produção e divulgação de produtos, de experiências e de conhecimento, em diferentes formatos” (p. 22), e as competências de raciocínio e resolução de problemas, que se relacionam com “os processos lógicos que permitem aceder à informação, interpretar experiências e produzir conhecimento” (p. 23).

Estas orientações refletem-se também nas Aprendizagens Essenciais de Matemática do Ensino Básico (Canavarro et al., 2021) que enfatizam a importância de envolver os alunos em atividades significativas de recolha, organização, representação e interpretação de dados, promovendo a compreensão da estatística como ferramenta essencial para interpretar o mundo. A Estatística, neste sentido, constitui não apenas uma componente da Matemática, mas também um meio privilegiado para o desenvolvimento de competências de cidadania, preparando os alunos para compreender e intervir de forma crítica na complexidade do mundo contemporâneo.

A pertinência deste estudo encontra-se igualmente sustentada na literatura no âmbito da educação matemática. Santos e Ponte (2013) destacam

que o ensino através de investigações estatísticas e tarefas exploratórias permite identificar as dificuldades dos alunos, mesmo em conceitos aparentemente consolidados. Segundo Santos e Ponte (2014), ao realizar tarefas deste tipo, os alunos “apreciam a importância e a dificuldade do trabalho estatístico e o seu interesse na resolução de problemas reais” (p. 47). Canavarro (2013) acrescenta que o desenvolvimento do raciocínio estatístico implica momentos de questionamento, recolha, análise e conclusão, etapas que favorecem uma aprendizagem ativa, significativa e contextualizada.

A atualidade do tema é igualmente inegável. Como afirmam Martins e colegas (2007), “[o]s dados têm sido, desde há muitos séculos, instrumentos essenciais à compreensão do mundo que nos rodeia” (p. 9). Esta ideia ganha particular relevância numa sociedade fortemente orientada por dados, na qual a literacia estatística se torna indispensável para a compreensão crítica da informação. Carvalho (2006) reforça que educar os alunos para interpretar e analisar dados é uma exigência da sociedade contemporânea, onde a tomada de decisões informadas depende, cada vez mais, da capacidade de compreender gráficos, tabelas e probabilidades.

Neste enquadramento, o presente estudo pretende contribuir para a reflexão sobre o ensino da estatística no 1.º CEB, explorando o papel das diferentes representações na mobilização de conhecimentos e no desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos.

Deste modo, o objetivo do estudo consiste em compreender o contributo de tarefas envolvendo diferentes representações na mobilização de conhecimentos dos alunos no âmbito do tema Dados. Com base neste objetivo, foram formuladas as seguintes questões de investigação:

- Que conceitos e procedimentos mobilizam os alunos na realização de tarefas envolvendo diferentes representações?
- Quais são as principais dificuldades dos alunos na resolução de tarefas envolvendo diferentes representações?

O presente relatório organiza-se em cinco capítulos, seguidos das referências bibliográficas e dos anexos. O capítulo 1 corresponde ao enquadramento teórico, no qual são abordados os principais contributos relativos à literacia estatística e à forma como o tema “Dados” é contemplado nos documentos curriculares de referência. O capítulo 2 descreve a metodologia de investigação, apresentando as questões e objetivos do estudo, as opções metodológicas adotadas, as técnicas e instrumentos de recolha de dados e os procedimentos de análise de dados. O capítulo 3 centra-se na intervenção pedagógica, incluindo a caracterização do contexto e dos participantes e a descrição das sessões desenvolvidas ao longo da implementação. No capítulo 4 procede-se à análise e discussão dos dados, estruturada em torno das quatro tarefas propostas aos alunos. Por fim, serão apresentadas as considerações finais, nas quais se sintetizam os principais resultados e contributos do estudo, bem como as implicações para a prática profissional e para futuras investigações. O relatório termina com as referências bibliográficas e os anexos, que reúnem os materiais de apoio e documentação complementar.

## CAPÍTULO 1

### ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Neste capítulo é apresentado o enquadramento teórico do tema em estudo, contribuindo para a sua problematização e fundamentação. Serão considerados os contributos da investigação na área, bem como os princípios presentes nos documentos curriculares oficiais que orientam a prática educativa.

#### 1. Literacia Estatística

Na presente secção é abordado o tema da literacia e do raciocínio estatístico, destacando a sua relevância no contexto educativo e social. Serão apresentados os principais contributos teóricos e investigativos nesta área, bem como o papel da investigação estatística como estratégia para o desenvolvimento destas competências.

A literacia estatística constitui um conceito central no panorama educativo e social contemporâneo, traduzindo-se na capacidade de compreender, interpretar, avaliar criticamente e comunicar informação baseada em dados (Lopes & Fernandes, 2014). Garfield (1998) destaca a importância do domínio da linguagem estatística, incluindo terminologia, símbolos e representações, enquanto Watson (1997) e Gal (2000) ampliam esta definição ao enfatizarem a discussão e avaliação crítica de argumentos fundamentados em dados em diferentes contextos da vida quotidiana. Rumsey (2002) acrescenta a dimensão da cidadania estatística, sublinhando que ser estatisticamente literado implica não apenas possuir competências técnicas, mas também atuar como cidadão informado e consciente numa sociedade orientada por dados.

Neste sentido, a literacia estatística não visa formar especialistas, mas sim dotar os indivíduos da capacidade de compreender processos elementares de recolha e análise de dados, interpretar fenómenos aleatórios e tomar decisões

fundamentadas (Branco & Martins, 2002). Trata-se, assim, de uma competência essencial para interpretar a informação veiculada diariamente nos media, analisar fenómenos económicos e sociais e participar de forma crítica e esclarecida na vida em sociedade (Canavarro, 2013; Gal, 2003).

O raciocínio estatístico complementa a literacia, sendo a forma como os indivíduos interpretam, analisam e dão sentido à informação baseada em dados (Lopes & Fernandes, 2014). Desenvolver o raciocínio estatístico implica que os alunos reconheçam e categorizem dados, escolham representações adequadas, interpretem medidas estatísticas, compreendam a aleatoriedade e as relações entre amostras e populações, bem como identifiquem associações entre variáveis (Garfield & Gal, 1999; Silva, 2007).

Esta capacidade pode evoluir em diferentes níveis, desde a compreensão verbal de conceitos até ao raciocínio processual integrado, em que os alunos são capazes de explicar processos estatísticos e fazer previsões fundamentadas (Garfield, 2002). A promoção do raciocínio estatístico na sala de aula requer tarefas que incentivem a análise, interpretação e comunicação de dados, promovendo simultaneamente o pensamento estatístico, a literacia estatística e a competência estatística dos alunos (Garfield, 2002; Garfield & Ben-Zvi, 2008; Lopes & Fernandes, 2014).

Uma investigação estatística constitui uma forma prática de desenvolver a literacia e o raciocínio estatístico, permitindo que os alunos experienciem todo o ciclo do processo estatístico (Canavarro, 2013; Garfield & Ben-Zvi, 2008; Henriques & Oliveira, 2012). Esta consiste num processo sistemático de exploração de fenómenos do mundo real com base em dados, permitindo aos alunos desenvolverem competências de análise crítica e raciocínio estatístico (Canavarro, 2013; Henriques & Oliveira, 2012). Este processo é normalmente estruturado em quatro etapas interligadas: formulação de questões, recolha e organização de dados, representação e análise de dados, e interpretação dos resultados com formulação de conclusões (Garfield & Ben-Zvi, 2008; Henriques & Oliveira, 2012; Wild & Pfannkuch, 1999). Os mesmo

autores acreditam que cada fase é fundamental e deve ser experienciada de forma integrada, permitindo aos alunos compreender a lógica do processo estatístico e o propósito das técnicas utilizadas.

A formulação de questões é o ponto de partida da investigação e deve partir dos interesses e curiosidade dos alunos, transformando questões gerais em questões estatísticas que possam ser respondidas com dados (Henriques & Oliveira, 2012). Esta etapa da investigação está diretamente associada às Aprendizagens Essenciais de Matemática do Ensino Básico (Canavarro et al., 2021), nomeadamente à capacidade de questionar e investigar fenómenos, promovendo a reflexão sobre a pertinência, clareza e objetividade das questões.

Na etapa de recolha e organização de dados, os alunos planeiam como obter informações relevantes, ponderando a utilização de toda a população ou de amostras representativas, assim como fontes primárias ou secundárias (Canavarro, 2013; Henriques & Oliveira, 2012). Esta fase permite desenvolver competências de organização e planeamento, conforme definido nas Aprendizagens Essenciais de Matemática do Ensino Básico (Canavarro et al., 2021), enquanto introduz a noção de variabilidade e a importância da representatividade da amostra para a validade das conclusões.

A representação e análise de dados envolve transformar os dados recolhidos em informação significativa, escolhendo gráficos e medidas estatísticas apropriadas (Groth & Bargagliotti, 2012; Selmer et al., 2011). Esta etapa corresponde à aprendizagem de utilizar diferentes representações gráficas, interpretar e comparar distribuições, e selecionar medidas de tendência central e dispersão de acordo com os objetivos do estudo. Os alunos são assim incentivados a ler, interpretar e “ler por detrás dos dados” (Curcio, 1987; Shaughnessy, 2007), desenvolvendo a capacidade de análise crítica que integra a literacia estatística.

Finalmente, a etapa de interpretação e comunicação dos resultados permite aos alunos tirar conclusões fundamentadas a partir dos dados, refletir sobre o

processo realizado e avaliar em que medida a análise respondeu às questões iniciais (Henriques & Oliveira, 2012). Esta fase assume particular relevância nas Aprendizagens Essenciais de Matemática do Ensino Básico (Canavarro et al., 2021), pois promove a comunicação de informação estatística de forma clara, rigorosa e sustentada. Ao discutir os resultados e partilhar conclusões, os alunos desenvolvem o pensamento crítico e consolidam a competência estatística, reconhecendo o valor da Estatística como ferramenta de compreensão da realidade (Garfield & Ben-Zvi, 2008; Henriques & Oliveira, 2012; Wild & Pfannkuch, 1999).

Em suma, a literacia e o raciocínio estatístico assumem-se como competências fundamentais na formação dos alunos, permitindo-lhes compreender e interpretar dados de forma crítica e fundamentada (Gal, 2000; Garfield & Ben-Zvi, 2008). Através da investigação estatística, estruturada em etapas interligadas e alinhada com os documentos curriculares, os alunos têm a oportunidade de vivenciar todo o ciclo de produção e análise de informação (Henriques & Oliveira, 2012; Wild & Pfannkuch, 1999), desenvolvendo capacidades de questionamento, organização, representação, interpretação e comunicação. Este processo não só contribui para o domínio de conceitos e procedimentos estatísticos, como também promove a autonomia, o pensamento crítico e a participação ativa numa sociedade orientada por dados (Canavarro, 2013; Gal, 2003).

## **2. O tema “Dados” nos documentos curriculares**

Na presente secção é enquadrado o tema “Dados” nos documentos curriculares nacionais, com destaque para as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Silva et al., 2016), as Aprendizagens Essenciais de Matemática (Canavarro et al., 2021) e o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Martins et al., 2017). Será ainda realizada uma análise comparativa entre a versão das Aprendizagens Essenciais de

Matemática de 2018 e a versão atualmente em vigor, de forma a evidenciar a evolução na abordagem ao estudo de dados no currículo.

Os documentos curriculares reconhecem a importância da Estatística como via privilegiada para o desenvolvimento da literacia estatística, atribuindo-lhe um papel central desde a educação pré-escolar até ao final da escolaridade obrigatória. De acordo com as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Silva et al., 2016), a organização e tratamento de dados constitui uma dimensão essencial do desenvolvimento matemático, uma vez que permite às crianças compreender a variabilidade presente no quotidiano e representar essa informação de forma estruturada através de tabelas, gráficos ou diagramas. O processo inicia-se pela formulação de questões com sentido para as crianças, recorrendo a metodologias simples de recolha (listagens, desenhos, contagens), que possibilitam organizar e interpretar dados. Este trabalho, apoiado pelo educador, deve permitir que as crianças compreendam progressivamente que os dados recolhidos num contexto específico não podem ser generalizados, desenvolvendo simultaneamente competências de análise crítica e de construção de conjeturas (Silva et al., 2016).

No 1.º CEB, as Aprendizagens Essenciais de Matemática reforçam a centralidade do trabalho com dados, destacando que importa investir no desenvolvimento da capacidade de os alunos “lidarem com dados, com o objetivo de melhor conhecerem o que os rodeia, fundamentar decisões, interrogar-se sobre novas questões e abordar a incerteza” (Canavarro et al., 2021, p. 10). Para tal, salientam-se duas vertentes de trabalho distintas, mas complementares: por um lado, a realização de investigações estatísticas completas, que envolvem todas as fases do processo, da formulação de questões à análise e comunicação de resultados, inicialmente centradas em características qualitativas e progressivamente estendidas a características quantitativas discretas; por outro, a análise crítica de representações reais provenientes da comunicação, permitindo que as crianças aprendam a interpretar informação socialmente relevante. Esta abordagem promove a

integração da Estatística em diferentes áreas curriculares e valoriza a sua utilidade prática, apoiando o desenvolvimento da literacia estatística e de competências transversais, como o pensamento crítico e a tomada de decisão fundamentada.

Além disso, tendo em conta o tema do presente estudo, é importante referir que as Aprendizagens Essenciais de Matemática para o 1.º CEB especificam que os alunos devem representar dados quantitativos discretos através de diagramas de caule e folhas, bem como de pictogramas e gráficos de barras, incluindo a fonte, o título e a legenda (Canavarro et al, 2021).

A análise deste documento curricular permite verificar uma evolução significativa na forma como o tema é concebido e trabalhado entre a versão das Aprendizagens Essenciais de Matemática de 2018 (Direção Geral da Educação, 2018), em que o tema é designado “Organização e Tratamento de Dados”, e a versão de 2021 (Canavarro et al., 2021), já intitulado “Dados”.

Na versão de 2018, o foco encontrava-se sobretudo na representação e interpretação de dados, privilegiando o desenvolvimento da capacidade de ler, organizar e representar informação estatística através de tabelas, gráficos e diagramas. Destacava-se também a resolução de problemas em contextos familiares, a introdução de noções de probabilidade (acontecimentos certos, impossíveis e prováveis) e a valorização da comunicação matemática como suporte à análise e explicitação de raciocínios. A abordagem era, assim, mais centrada no domínio técnico da estatística elementar e na construção de competências de leitura e organização de informação.

Com a atualização de 2021, observa-se uma mudança de paradigma: o tema passa a denominar-se “Dados”, evidenciando um enfoque mais amplo e integrado, fortemente associado à promoção da literacia estatística. Neste documento, destaca-se a valorização de investigações estatísticas completas em situações reais, envolvendo os alunos em todas as fases do processo – formulação de questões, recolha de dados (com atenção a métodos e fontes, incluindo secundárias), organização, análise crítica e comunicação de

resultados. Além disso, a introdução de novas representações (como diagramas de caule e folhas) e medidas estatísticas (moda, mínimo e máximo) reforça a dimensão analítica do estudo de dados.

Em síntese, pode afirmar-se que a evolução do tema revela uma transição de um modelo mais técnico e descritivo (2018) para uma abordagem mais investigativa, crítica e interdisciplinar (2021), em que o estudo de dados se articula não apenas com a Matemática, mas também com a vida em sociedade e a formação de cidadãos críticos e informados.

Estas orientações encontram continuidade no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Martins et al., 2017), onde a Estatística é indiretamente convocada através da valorização das áreas de competência de Raciocínio e Resolução de Problemas e de Informação e Comunicação. De facto, a análise e tratamento de dados estatísticos implicam que os alunos sejam capazes de interpretar informação, planear e conduzir pesquisas, tomar decisões, construir e usar estratégias, assim como analisar criticamente as conclusões a que chegam, reformulando processos sempre que necessário. Paralelamente, o trabalho estatístico exige a mobilização de competências associadas à recolha, validação e transformação de informação em conhecimento, bem como à sua comunicação através de múltiplos formatos e ferramentas, em contextos diversificados. Assim, a Estatística revela-se não apenas uma componente da Matemática, mas também um meio privilegiado para desenvolver competências-chave de cidadania, preparando os alunos para compreender e intervir na complexidade do mundo contemporâneo.

Em suma, a análise dos documentos curriculares evidencia a centralidade da Estatística no desenvolvimento da literacia e do raciocínio estatístico ao longo de toda a escolaridade obrigatória. Desde a educação pré-escolar, onde o contacto inicial com a organização e interpretação de dados promove a compreensão da variabilidade do quotidiano, até ao 1.º CEB, através das Aprendizagens Essenciais, e culminando no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, a Estatística é valorizada como um eixo

fundamental da educação matemática. A evolução verificada entre as versões de 2018 e 2021 das Aprendizagens Essenciais evidencia o reforço da presença da Estatística no currículo, mostrando uma progressão na forma como este domínio é valorizado e integrado ao longo da escolaridade.

### **3. A aprendizagem da estatística no Ensino Básico**

Nesta seção, será explorada a aprendizagem da Estatística no 1.º CEB, com foco na construção, interpretação e análise de dados pelos alunos. Serão abordadas as estratégias pedagógicas centradas em tarefas investigativas, destacando como estas promovem a participação ativa, o pensamento crítico e o desenvolvimento de competências estatísticas desde os primeiros anos de escolaridade. Além disso, serão discutidas as dificuldades mais comuns encontradas pelos alunos na compreensão e representação de informações estatísticas, evidenciando a importância da mediação docente e da contextualização dos problemas no quotidiano dos alunos para uma aprendizagem significativa.

A aprendizagem de conceitos estatísticos no 1.º CEB apresenta características específicas que a distinguem de outras áreas da Matemática (Fernandes, 2009). Segundo as Aprendizagens Essenciais de Matemática do Ensino Básico (Canavarro et al., 2021), a temática “Dados” visa desenvolver a capacidade das crianças de lidar com informações para compreender o mundo, fundamentar decisões, colocar questões e lidar com a incerteza. Para tal, Canavarro et al. (2021) propõe a realização de dois tipos de atividades: a investigação estatística sobre situações concretas de interesse das crianças e a análise crítica de gráficos e infográficos reais. O trabalho investigativo envolve a formulação de questões, recolha e organização de dados, construção de tabelas de frequência e gráficos, interpretação e conclusão, bem como a comunicação dos resultados a públicos específicos, fomentando a literacia estatística desde cedo (Gal, 2002; Martins & Ponte, 2010; Wild & Pfannkuch, 1999).

A Estatística difere de outras áreas da Matemática por lidar com contextos indeterminados e desordenados, frequentemente sem solução única (Fernandes, 2009). Esta particularidade implica que o ensino deve ir além do cálculo e da realização de procedimentos rotineiros, valorizando a interpretação, a argumentação e a comunicação de dados (Batanero et al., 2004; Fernandes, 2009). Os alunos devem desenvolver competências tanto como produtores quanto como consumidores de informação estatística, reconhecendo a variabilidade e a incerteza nos dados e aprendendo a fundamentar conclusões de forma crítica (Branco, 2000). Tarefas abertas, contextualizadas e com elevado grau de desafio tornam-se, portanto, essenciais, em contraste com métodos centrados na memorização de fórmulas (Andrade, 2012).

A aprendizagem de conceitos estatísticos através de investigações é reforçada por diversos estudos. Caseiro e colegas (2014) indicam que, no 1.º CEB, “[o] ensino dos conceitos e representações estatísticas pode ser concretizado através da realização de investigações estatísticas” (p. 240), sendo que permite aos alunos distinguir e construir representações estatísticas, compreender conceitos como média, moda e diferentes tipos de gráficos, e desenvolver competências de comunicação e argumentação. O envolvimento ativo dos alunos, associado à contextualização dos problemas no seu quotidiano, contribui para uma aprendizagem significativa e para a construção do pensamento crítico (Batanero & Diaz, 2004; Caseiro et al., 2014).

O ciclo investigativo considerado por Wild e Pfannkuch (1999), que inclui formulação de questões, recolha, análise e interpretação de dados e comunicação de resultados, é central para o desenvolvimento do pensamento estatístico. Contudo, estudos nacionais mostram que professores e alunos frequentemente se concentram apenas na recolha e representação de dados, subestimando a formulação de questões e a interpretação crítica (Santos &

Ponte, 2014), possivelmente devido à experiência limitada dos docentes, ao receio de perder controlo da sala de aula ou à influência de métodos tradicionais.

De acordo com Fernandes (2009), “[n]a aprendizagem da Estatística, bem como em outras áreas da Matemática, é importante ter em conta a natureza do seu conhecimento, o tipo de tarefas e as dificuldades dos alunos reveladas pela investigação empírica realizada” (p. 3). Assim, Fernandes (2009) e Batanero e colegas (2004) destacam problemas conceptuais e procedimentais, como erros na construção e interpretação de gráficos, dificuldades na compreensão de medidas estatísticas (moda, mínimo, máximo) e na aplicação adequada de conceitos a diferentes contextos. Gomes et al. (2022) observam que, mesmo quando os alunos compreendem conceitos como frequência, moda ou construção de gráficos, surgem dificuldades na utilização de títulos, interpretação de resultados e aplicação de conceitos temporais e variáveis nos dados. Corrêa (2025) evidencia obstáculos relacionados com a construção, leitura e interpretação de gráficos estatísticos, incluindo pictogramas, gráficos de barras e gráficos circulares. Entre os principais desafios estão a omissão ou posicionamento inadequado de elementos essenciais (legendas, títulos, eixos, escalas), uso de símbolos desproporcionais em pictogramas, barras de largura irregular ou desalinhadas em gráficos de barras.

A aprendizagem da Estatística no Ensino Básico, particularmente no trabalho com dados, deve ser

apoiada em atividades do quotidiano das crianças, tais como ler e interpretar tabelas e gráficos, formular questões sobre um dado assunto do seu interesse, identificar os dados a recolher e organizar, representar e interpretar tais dados de modo a responder às questões por si formuladas (Andrade, 2012, p. 3).

Dessa forma, as tarefas investigativas desempenham um papel central, envolvendo exploração, formulação de questões, recolha, organização e análise de dados, construção de gráficos, interpretação e comunicação de resultados (Andrade, 2012; Cunha et al., 1996). Estas tarefas promovem a capacidade de estudar, conversar e escrever, estimulando competências de ordem superior, raciocínio crítico, autonomia e pensamento matemático holístico (Cunha et al., 1996).

A aprendizagem ocorre de forma gradual e contextualizada. Nos primeiros anos, os alunos realizam atividades simples de descrição e classificação de dados, evoluindo para tarefas mais complexas de análise, interpretação e inferência nos anos seguintes (English, 2010; Jones et al., 2001; Souza, 2007). Estudos como English (2010) e Souza (2007) mostram que crianças em idade pré-escolar ou do 1.º CEB conseguem participar ativamente em tarefas investigativas, recolhendo, organizando e representando dados graficamente, ainda que de forma básica. Já em ciclos superiores, como evidenciado por Jones et al. (2001) e Martins et al. (2003, citado por Andrade, 2012), os alunos conseguem lidar com conjuntos de dados mais complexos, identificar padrões, analisar tendências e comunicar conclusões, especialmente quando os temas investigados são contextualizados no seu quotidiano.

Apesar dos aspetos positivos para a aprendizagem a partir de tarefas investigativas no âmbito dos Dados, os alunos enfrentam desafios que exigem mediação constante do professor. Alunos dos primeiros anos apresentam dificuldades na representação adequada dos dados, na classificação e na seleção de atributos significativos (English, 2010), enquanto alunos de ciclos superiores encontram obstáculos na análise, interpretação e inferência de informações (Martins et al., 2003, citado por Andrade, 2012). A orientação do professor é fundamental para apoiar a compreensão da organização de dados em tabelas e gráficos, leitura correta de eixos e escalas e aplicação de

conceitos matemáticos essenciais, como proporcionalidade e categorização (Batanero & Diaz, 2004; Corrêa, 2025). A participação ativa dos alunos em investigações ajuda a superar parte dessas dificuldades, mas requer um papel mediador do docente, estimulando a curiosidade, o pensamento crítico e a reflexão sobre os resultados obtidos (Batanero & Diaz, 2004).

Em síntese, a aprendizagem de Estatística no 1.º CEB é favorecida por tarefas investigativas que permitem aos alunos construir conhecimento a partir da experiência direta com dados, desenvolver competências comunicativas e pensamento estatístico crítico, enquanto enfrentam e superam dificuldades relacionadas com a representação, análise e interpretação de informações estatísticas. A articulação entre investigação, contextualização e mediação docente revela-se essencial para uma aprendizagem significativa e para a formação de cidadãos críticos e informados (Andrade, 2012; Batanero & Diaz, 2004; Caseiro et al., 2014).

## CAPÍTULO 2

### METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

O presente capítulo descreve a metodologia adotada ao longo deste projeto de investigação, enquadrando-a no objetivo definido e nas questões de investigação previamente formuladas.

Assim, começa-se por apresentar o objetivo e as questões que orientam o estudo. De seguida, explicita-se e justifica-se a abordagem metodológica considerada, com destaque para a metodologia qualitativa e investigação sobre a prática. Por fim, apresentam-se as técnicas e os instrumentos utilizados na recolha de dados, bem como os procedimentos aplicados à sua análise.

#### **1. Questões e objetivos de investigação**

Como já referido, o presente estudo tem como objetivo compreender o contributo de tarefas envolvendo diferentes representações na mobilização de conhecimentos dos alunos no âmbito do tema Dados.

Com base neste objetivo, foram formuladas duas questões de investigação:

- Que conceitos e procedimentos mobilizam os alunos na realização de tarefas envolvendo diferentes representações?
- Quais são as principais dificuldades dos alunos na resolução de tarefas envolvendo diferentes representações?

#### **2. Opções metodológicas**

Antes de apresentar a natureza metodológica deste estudo, importa referir que, de acordo com Amado (2014), investigar no âmbito da educação significa assumir um compromisso ético orientado para a melhoria contínua das pessoas, das instituições educativas e da sociedade.

Tendo em conta os objetivos e a natureza do problema investigado optou-se por uma metodologia qualitativa. Esta abordagem, tal como descrita por Bogdan e Biklen (1994), é especialmente adequada quando se pretende compreender significados, analisar processos e interpretar fenómenos no seu contexto natural, tendo em conta a forma como as interações e experiências contribuem para a construção de conhecimentos, valorizando descrições ricas e pormenorizadas mais do que medições ou generalizações estatísticas.

A primeira característica da metodologia qualitativa salientada por Bogdan e Biklen (1994) é o facto de a fonte direta dos dados ser o ambiente natural, sendo o investigador o principal instrumento de recolha. No âmbito deste estudo, a sala de aula constituiu o cenário de investigação, onde, enquanto estagiária e investigadora, acompanhei de forma próxima a realização das tarefas relativas ao tema Dados propostas aos alunos, o que permitiu observar as aprendizagens e dificuldades tal como se manifestavam naturalmente no decorrer das atividades.

Em segundo lugar, a investigação qualitativa é descritiva. No presente estudo, o registo pormenorizado das interações entre professora estagiária e alunos, bem como das estratégias de resolução utilizadas pelos alunos nas tarefas, permitiu recolher dados relevantes para o projeto. Estes dados foram obtidos através de notas de campo, registos de áudio e produções escritas dos alunos, possibilitando uma descrição rigorosa da forma como mobilizaram conceitos e procedimentos relacionados com a estatística.

Outra característica destacada é o interesse pelo processo mais do que pelo produto. Assim, neste estudo, mais do que avaliar apenas se os alunos obtiveram respostas corretas, valorizou-se a análise do processo de resolução das tarefas, procurando compreender que conceitos e procedimentos eram mobilizados e como iam construindo e atribuindo significados a partir das diferentes representações apresentadas.

A quarta característica refere-se à análise indutiva dos dados. As interpretações construídas surgiram dos dados recolhidos durante a implementação das tarefas, em vez de partir de hipóteses pré-definidas. A análise procurou compreender as aprendizagens em desenvolvimento, bem como as dificuldades sentidas pelos alunos na mobilização de conhecimentos, de modo a dar resposta às questões de investigação.

Por fim, Bogdan e Biklen (1994) sublinham que a preocupação central é o significado. Neste projeto, valorizou-se a perspetiva dos alunos, atendendo à forma como atribuíam sentido às representações estatísticas e como explicavam as suas escolhas e justificações durante a resolução das tarefas. O tempo, a voz e o pensamento dos alunos foram elementos centrais na recolha e interpretação dos dados, pois foi a partir das suas construções de significado que se procurou compreender o contributo das tarefas na mobilização dos seus conhecimentos.

O presente projeto, além de uma investigação qualitativa, integra-se, simultaneamente, no campo da investigação sobre a prática, que, segundo Ponte (2002), parte de um problema significativo e desenvolve-se de forma sistemática até à partilha e validação dos resultados. No presente caso, o estudo teve como ponto de partida o interesse em compreender o contributo de tarefas com diferentes representações para a mobilização de conhecimentos dos alunos relativos ao tema Dados, em particular, no âmbito da estatística. Embora esta questão tenha sido definida antes do início do estágio, a sua implementação no contexto da prática pedagógica permitiu observar, refletir e reajustar estratégias ao longo das sessões, num processo de melhoria contínua.

Como sublinha Ponte (2008), investigar a própria prática não se limita à reflexão ou à colaboração, mas envolve a identificação de problemas relevantes, a aplicação de métodos rigorosos e a divulgação dos resultados, permitindo que outros profissionais possam discutir e validar as conclusões.

Esta investigação assume, assim, uma dupla função: gera conhecimento novo ou, pelo menos, novo para quem investiga, e contribui para o desenvolvimento profissional do docente, reforçando a sua competência para lidar de forma crítica e informada com os desafios da prática educativa.

A implementação das tarefas em contexto real de sala de aula permitiu observar as reações dos alunos, refletir sobre a eficácia das estratégias e reajustar continuamente a prática pedagógica, alinhando-se com a noção de “profissional da educação pela pesquisa” proposta por Ponte (2008). Assumir esta postura exigiu competências de observação, análise e comunicação, bem como um compromisso ético com a ação docente.

Através deste projeto, procurou-se não só gerar conhecimento sobre o ensino da estatística no 1.º CEB, mas também contribuir para o desenvolvimento de uma identidade profissional comprometida com práticas educativas mais eficazes, conscientes e inclusivas, capazes de integrar investigação e prática pedagógica de forma contínua e reflexiva.

### **3. Técnicas e instrumentos de recolha de dados**

No presente projeto de investigação, as técnicas de recolha de dados utilizadas foram a observação participante e a recolha documental, de acordo com a natureza qualitativa do estudo e com os seus objetivos. Tal como refere Amado (2014), “[e]m toda a investigação, nomeadamente na investigação interpretativa (qualitativa), a decisão sobre as técnicas a utilizar depende do projeto, da pergunta que se coloca à partida” (p. 160).

#### **3.1. Observação participante**

Tendo em conta os objetivos do presente estudo, recorreu-se à observação participante como técnica de recolha de dados, complementada por diferentes formas de registo: notas de campo, gravações áudio e registos fotográficos.

A observação participante revelou-se a técnica mais adequada por permitir o acompanhamento direto e contínuo do processo educativo no contexto de sala de aula. Esta técnica caracteriza-se pelo envolvimento ativo do investigador no ambiente estudado, permitindo uma interação constante com os participantes. Tal como refere Amado (2014), o investigador não se limita a assistir de forma passiva, mas participa nas dinâmicas do grupo, afetando-as e sendo, simultaneamente, afetado por elas. Distingue-se, assim, da observação não participante, em que o investigador se mantém numa posição de maior distanciamento e neutralidade, procurando não intervir ou interferir no decorrer das atividades.

No presente estudo, a opção pela observação participante justificou-se pelo facto de permitir aceder, de forma mais rica e contextualizada, às interações dos alunos durante a realização de tarefas. A minha presença em sala de aula, enquanto professora-investigadora, possibilitou acompanhar em tempo real as estratégias mobilizadas pelos alunos, os diálogos estabelecidos entre pares e com o professor, bem como as dúvidas e obstáculos enfrentados. Esta proximidade criou condições para compreender não apenas o produto final das tarefas, mas também os processos de pensamento e negociação de significados que lhes estiveram subjacentes.

Tal como defendem Carmo e Ferreira (1998), observar não se reduz ao simples ato de ver ou escutar; implica seleccionar informação pertinente de acordo com o enquadramento teórico e metodológico. No caso concreto deste estudo, a observação participante foi intencionalmente orientada pelas questões de investigação.

Nesta investigação, o registo das observações foi realizado através de duas formas de registo de dados complementares:

- Notas de campo, que constituem uma das principais fontes de dados nos estudos qualitativos, integram todos os elementos recolhidos durante a observação (Bogdan e Biklen, 1994) e organizam-se de forma a apoiar uma

análise posterior coerente e rigorosa. Estas, permitiram registar de forma detalhada as interações dos alunos durante a resolução das tarefas propostas. As notas incluíram descrições dos diálogos e dúvidas colocadas, bem como a identificação de erros recorrentes e estratégias de resolução observadas. A organização das notas foi realizada por tarefa, o que possibilitou uma análise sistemática e coerente dos dados, permitindo complementar a informação obtida através das produções escritas dos alunos (Bogdan e Biklen, 1994).

- Gravações áudio, utilizadas para registar momentos de interação verbal, tanto entre os alunos como entre os alunos e a investigadora. Dado que a investigadora apenas dispunha de um dispositivo de gravação (telemóvel), a recolha de áudio era realizada de forma seletiva. Durante a realização das tarefas, a investigadora deslocava-se pelos diferentes grupos, gravando quando algum grupo solicitava a sua presença ou quando, ao passar, se apercebia de uma discussão ou troca de ideias particularmente relevante. Assim, as gravações incidiram sobre episódios considerados significativos para a análise, permitindo recolher evidências das formas de interação e de argumentação dos alunos, bem como compreender de que modo estas contribuíam para o desenvolvimento das aprendizagens. Paralelamente, foram também registadas as discussões coletivas realizadas em grande grupo. Estes registos permitiram capturar com fidelidade as trocas discursivas, sem interromper a fluidez das conversas, constituindo um suporte valioso para a posterior transcrição e análise das intervenções.

A escolha destas formas de registo justifica-se pela necessidade de captar a complexidade das interações, das produções e das aprendizagens dos alunos em situações reais de trabalho. Estas opções favoreceram uma recolha de dados mais rica, permitindo a triangulação das fontes e assegurando maior profundidade na análise dos significados atribuídos pelos alunos às tarefas propostas.

Em síntese, a combinação da observação participante com estas formas de registo permitiu uma recolha de dados densa e contextualizada, em consonância com os princípios da investigação qualitativa e coerente com os propósitos formativos e interpretativos deste estudo.

### **3.2. Recolha documental**

Para além da observação participante, a presente investigação recorreu também à recolha documental, incidindo especificamente sobre as produções escritas elaboradas pelos alunos durante a realização das tarefas propostas. Esta técnica revelou-se essencial para compreender os conhecimentos mobilizados e as dificuldades evidenciadas pelas crianças na abordagem de diferentes representações no âmbito da estatística.

A recolha e análise sistemática destes trabalhos constitui uma prática consolidada na investigação educacional, sobretudo quando o foco do estudo se centra no processo de aprendizagem. Tal como refere Máximo-Esteves (2008), a análise dos artefactos produzidos pelas crianças permite aceder a evidências concretas das suas ideias, estratégias, formas de raciocínio e evolução ao longo do tempo.

De acordo com Bumaforde (2001, citado por Máximo-Esteves, 2008), muitos professores-investigadores elegem este tipo de técnica como central para os seus estudos, procurando compreender como os alunos processam informação, resolvem problemas e lidam com questões complexas. Além disso, ao analisar estas produções, o professor pode refletir sobre as suas próprias práticas de ensino e sobre como melhor orientar e diferenciar a sua ação pedagógica.

No presente estudo, as produções escritas foram preservadas nos dossiês dos alunos e também registadas fotograficamente, sendo esta a única utilização do registo fotográfico no âmbito da recolha documental, uma vez que, a fotografia, enquanto forma de registo, não só contribui para a análise do investigador, como pode também permitir que os próprios participantes

interpretem os seus comportamentos e produtos (Harper, 2002; Soilo, 2012). Este procedimento visou garantir a conservação e facilitar a análise dos trabalhos, permitindo revisitar com rigor os dados em diferentes momentos do processo investigativo.

Através desta técnica, foi possível identificar os conceitos mobilizados pelos alunos, as dificuldades mais recorrentes e aspetos relativos ao ritmo de apropriação de determinados conteúdos. Assim, a recolha documental, articulada com a observação participante, permitiu fundamentar a análise do estudo em evidências múltiplas, enriquecendo a compreensão dos fenómenos educativos em causa.

#### **4. Técnica de análise de dados**

Tendo em conta a natureza dos dados recolhidos, as produções escritas dos alunos e registos áudio de interações em sala de aula, a técnica escolhida para a sua análise foi a análise de conteúdo, por se adequar aos objetivos da investigação e à abordagem qualitativa adotada.

A análise de conteúdo permite interpretar mensagens (escritas, orais ou visuais) com o objetivo de identificar significados, padrões e inferências relevantes sobre realidades que vão além do conteúdo explícito das mensagens (Bardin, 1997). Esta técnica revelou-se pertinente para este estudo, cujo foco consiste em compreender o contributo de tarefas com diferentes representações para a mobilização de conhecimentos dos alunos no âmbito do tema Dados.

Além disso, a análise dos dados é conduzida de forma indutiva, partindo da realidade observada para construir interpretações fundamentadas. A compreensão do contexto e das perspetivas dos participantes é essencial, sendo fundamental captar como interpretam as suas próprias experiências (Bogdan e Biklen, 1994). Trata-se, assim, de uma abordagem que assume uma postura reflexiva, ética e comprometida com a transformação educativa.

De acordo com Silva e Dixe (2020), a análise dos dados inicia-se logo aquando da recolha, numa lógica iterativa em que o investigador vai organizando e revendo a informação recolhida, ajustando o foco consoante a pertinência dos dados. Tal como referem Bogdan e Biklen (1994), a análise qualitativa implica trabalhar com os dados, organizá-los em unidades manipuláveis, procurar padrões e extrair significados que orientem as conclusões. Assim, os dados, neste caso, transcrições de áudio e produções escritas, foram organizados, relidos e agrupados em categorias, de modo a permitir uma leitura aprofundada da forma como os alunos formularam, representaram e comunicaram o seu pensamento.

O processo seguiu as três fases da análise de conteúdo propostas por Bardin (1997):

1. Pré-análise, em que se procedeu à seleção e organização dos materiais relevantes, definindo-se os objetivos da análise e os indicadores a observar;
2. Exploração do material, com a codificação dos dados em categorias previamente definidas e ajustadas ao longo do processo;
3. Tratamento dos resultados e interpretação, em que os dados foram interpretados tendo em conta o enquadramento teórico e as questões de investigação.

Neste estudo, as categorias de análise foram definidas com base nos subtópicos das Aprendizagens Essenciais do 3.º ano no tema “Dados”, de forma a articular os aspetos investigados e as orientações curriculares e com as fases de uma investigação estatística.

As categorias consideradas foram: Questões estatísticas, Recolha de dados (fontes primárias e secundárias, e métodos de recolha), Tratamento de dados (tabela de frequências absolutas e diagrama de caule e folhas (simples)), Análise de dados (análise crítica de gráficos e resumo dos dados

(moda, mínimo e máximo)) e Interpretação e conclusão. Estas categorias permitiram estruturar a análise das produções e interações dos alunos, proporcionando uma compreensão mais aprofundada do modo como mobilizam e articulam os seus conhecimentos no âmbito do tema Dados.

No caso das gravações áudio, a análise focou-se em identificar momentos de trocas de ideias entre pares, formulação de hipóteses, discussões de estratégias e justificações. Assim sendo, foram selecionados excertos que se relacionaram diretamente com o objetivo do estudo, centrando a análise nas falas que evidenciam a mobilização de conceitos ou procedimentos matemáticos.

Quanto às produções escritas, estas foram analisadas como documentos pedagógicos relevantes, que permitem aceder às estratégias utilizadas pelos alunos, aos erros mais frequentes e às suas representações complementando a análise das interações orais.

Assim, a análise de conteúdo, aplicada tanto aos diálogos como às produções escritas, permitiu evidenciar como os alunos mobilizam conhecimentos, quais as representações mais facilitadoras e que dificuldades surgem na sua compreensão e aplicação, respondendo diretamente às questões de investigação propostas neste estudo.

## CAPÍTULO 3

### INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

Neste subcapítulo apresenta-se, em primeiro lugar, a caracterização do contexto e dos participantes, abordando aspetos relacionados com a escola e a turma onde se desenvolveu o presente projeto de investigação. Incluem-se também informações sobre a organização física da sala de aula e elementos específicos do percurso dos alunos no que se refere à sua relação com o tema. De seguida, descreve-se a intervenção pedagógica, detalhando as atividades propostas, a sua articulação com os objetivos do projeto e as estratégias utilizadas para explorar o tema de forma significativa.

#### **1. Caraterização do contexto e dos participantes**

##### **1.1. Caraterização do contexto**

A intervenção descrita neste relatório ocorreu numa escola pública do 1.º CEB, que se integra num agrupamento de escolas localizado no concelho de Palmela. Este agrupamento, composto por onze escolas, é regido por um Projeto Educativo que visa garantir a qualidade educativa, o sucesso escolar e o desenvolvimento integral dos alunos, promovendo a inclusão, o trabalho colaborativo e o respeito pela diversidade (Agrupamento de escolas, 2024).

A escola em questão foi requalificada em 2020 e está inserida num ambiente privilegiado, rodeada por áreas verdes, o que permite às crianças um contacto direto com a natureza. O espaço escolar é composto por dois edifícios distintos: o primeiro acolhe uma turma de 1.º ano, uma de 2.º ano e uma sala de pré-escolar, enquanto o segundo, onde a intervenção foi realizada, alberga uma turma de 3.º ano, uma de 4.º ano e outra sala de pré-escolar.

Além das três salas de aula mencionadas, o edifício onde a intervenção teve lugar conta com outras instalações, como um refeitório, um ginásio, uma copa e uma sala multiusos que funciona simultaneamente como biblioteca,

sala de professores e sala da coordenação. O espaço dispõe também de casas de banho e dois espaços exteriores distintos: um dedicado ao 1.º CEB e outro ao pré-escolar. O espaço exterior do 1.º CEB inclui ainda uma pequena horta.

A sala onde a intervenção foi realizada estava equipada com 22 mesas individuais e respetivas cadeiras, além de uma mesa de apoio. Nas paredes, encontravam-se documentos de gestão da turma e cartazes educativos, contendo uma diversidade de conteúdos. A sala também estava equipada com um quadro interativo, que complementava as práticas pedagógicas.

## **1.2. Caracterização dos participantes**

Antes de proceder à caracterização dos participantes, importa salientar que, no âmbito da investigação desenvolvida, procedeu-se à entrega de um pedido de autorização aos encarregados de educação (Anexo A), salvaguardando o direito destes e dos alunos a conhecerem os objetivos e as condições da recolha de dados. Tal prática encontra-se em consonância com a reflexão de Fernandes (2016), que sublinha a importância de garantir o consentimento informado, assegurando não apenas a proteção dos alunos contra qualquer forma de exploração, mas também o respeito pela sua condição de sujeitos de direitos e de atores sociais relevantes nos processos de investigação.

Paralelamente, foi criada, em conjunto com os alunos, uma lista de nomes fictícios, tendo cada um escolhido o nome pelo qual gostaria de ser identificado no estudo. Esta estratégia visou reforçar a garantia de anonimato, assegurando que nenhuma informação pessoal permitisse a identificação direta dos participantes. Assim, ao solicitar previamente a autorização para a recolha de imagens, vídeos e áudios, e ao adotar medidas adicionais de confidencialidade, garantiu-se o respeito pela privacidade dos alunos e fomentou-se uma relação de transparência e confiança entre investigadora, famílias e alunos.

A turma em que foi realizada a intervenção era composta por 22 alunos, com idades entre os 8 e 9 anos, dos quais 9 do sexo masculino e 13 do

feminino, à data da intervenção. Entre eles, encontrava-se uma aluna de Português Língua Não Materna, de nacionalidade canadiana. Os alunos demonstravam grande curiosidade e interesse pela aprendizagem, embora com ritmos distintos, o que exigiu a preparação prévia de tarefas adicionais para aqueles que concluíam as atividades mais rapidamente.

No geral, os alunos cooperavam entre si e demonstravam bastante autonomia. No entanto, alguns tendiam a esperar que as tarefas fossem corrigidas antes de as realizarem, revelando menor autonomia na realização de determinadas atividades.

Dois alunos beneficiavam de medidas seletivas, definidas com base nas suas necessidades específicas e nos critérios estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 54/2018, conforme descrito nos respetivos relatórios técnico-pedagógicos, elaborados pela equipa multidisciplinar. Assim, ambos os alunos recebiam um acompanhamento mais individualizado por parte da professora titular. Um deles contava ainda com apoio semanal de uma professora de ensino especial e de um terapeuta da fala.

A professora cooperante acompanhava a turma desde o 1.º ano e conhecia bem o percurso escolar de cada aluno. Com experiência docente diversificada e formação em Ensino do 1.º CEB e Ensino Especial, orienta a sua prática de forma a responder às necessidades e potencialidades da turma, conciliando o uso de manuais escolares com estratégias diferenciadas e recursos variados.

No âmbito da investigação, procurou-se compreender o contexto da turma e as condições disponíveis para o estudo. Para isso, existiu uma conversa informal com a professora cooperante e uma observação direta da dinâmica da turma e dos materiais utilizados.

A conversa com a professora permitiu registar informações sobre o envolvimento dos alunos com a estatística, a sua experiência com trabalho em grupo, o uso de computadores e a participação em projetos. Verificou-se que a turma já havia realizado uma investigação estatística sobre uma variável

qualitativa – os alimentos preferidos –, percorrendo todas as fases do processo estatístico, desde a formulação da questão até à comunicação dos resultados.

A observação direta possibilitou analisar o trabalho já desenvolvido no tema dos dados, verificando-se que os alunos realizaram tarefas de organização e análise de dados, construção de gráficos de barras, elaboração de tabelas de frequências absolutas, determinação de valores máximos e mínimos, comunicação de estudos, construção de infográficos e análise de diagramas de caule e folhas.

Apesar deste contacto prévio com conceitos estatísticos, a turma não estava habituada a trabalhar em grupo, o que constituiu um desafio para as tarefas realizadas. Além disso, não demonstravam interesse específico por nenhum tema, além dos rapazes pelo futebol. Destacou-se ainda a boa relação da turma com os alunos do 4.º ano, o que poderia favorecer atividades interativas entre turmas.

Outro aspeto relevante foi a participação da turma em dois projetos escolares: Ecovalor e Horta Pedagógica, inseridos no tema de Educação Ambiental do Projeto Educativo do Agrupamento.

Em relação aos recursos tecnológicos, a turma tinha acesso a computadores e os alunos estavam familiarizados com *Google Docs* e *Apresentações Google*, mas nunca utilizaram o *Google Sheets*.

Dado que ambas as estudantes estagiárias, que desenvolveram o seu estágio no mesmo contexto, implementaram projetos na área da Matemática e considerando a especificidade do presente tema, a inclusão de uma nova investigação estatística completa no horário da turma revelou-se inviável. Assim, optou-se por propor a realização de quatro tarefas estatísticas que permitam explorar o tema dados.

As tarefas propostas foram delineadas de modo a articular-se com os objetivos do projeto de investigação, uma vez que permitem observar como os alunos selecionam, utilizam e interpretam diferentes representações estatísticas. De forma transversal, procura-se analisar os conceitos e

procedimentos que os alunos mobilizam e identificar as dificuldades que surgem nesse processo. Assim, mais do que a resolução de cada tarefa em si, interessa compreender como os alunos respondem perante distintos modos de representar a informação estatística e em que medida estas experiências contribuem para o desenvolvimento do seu pensamento estatístico.

## **2. Descrição da Intervenção Pedagógica**

Nesta secção será apresentada e fundamentada a intervenção pedagógica desenvolvida no âmbito do projeto de investigação. Serão descritas as tarefas propostas, explicitando os respetivos objetivos, a sequência em que foram exploradas e os princípios do ensino exploratório defendidos por Canavarro (2011), que orientaram a sua implementação.

A intervenção pedagógica foi organizada em torno do trabalho colaborativo dos alunos. Para tal, foram, inicialmente, formados seis grupos de trabalho: três grupos com quatro elementos e três grupos com três elementos, uma vez que, apesar de a turma ser constituída por 22 alunos, houve sempre um aluno ausente. No entanto, devido a alterações na organização da sala de aula e considerando que “[a] aprendizagem colaborativa é um processo exigente, dado que cada elemento do grupo é um agente autorregulado com objetivos, cognições e emoções individuais, que podem gerar desafios à manutenção da motivação nos contextos de interação social” (Järvelä et al., 2010, citado por Marques et al., 2019, p. 209), a composição dos grupos sofreu alguns ajustes ao longo das sessões, sendo que nas sessões seguintes existiam apenas cinco grupos, quatro grupos com quatro elementos e um grupo com cinco elementos, sempre com o acompanhamento e apoio da professora cooperante.

Com o objetivo de desenvolver o tema central do presente projeto de investigação, foram elaboradas quatro tarefas centradas na temática Dados. Antes da sua implementação, procedi à planificação detalhada das tarefas correspondentes a cada sessão, de forma a garantir uma gestão equilibrada do

tempo e assegurar a coerência entre as diferentes propostas. Esta planificação permitiu organizar os conteúdos e os objetivos específicos de cada sessão, clarificar a sequência das tarefas a desenvolver e facilitar o acompanhamento do progresso dos alunos, possibilitando a introdução de eventuais ajustes ao longo do processo.

A conceção destas tarefas foi orientada pelos princípios do ensino exploratório da Matemática, uma abordagem que valoriza o envolvimento ativo dos alunos na construção do conhecimento. Como refere Canavarro (2011),

o ensino exploratório da Matemática defende que os alunos aprendem a partir do trabalho sério que realizam com tarefas valiosas que fazem emergir a necessidade ou vantagem das ideias matemáticas que são sistematizadas em discussão [coletiva]. Os alunos têm a possibilidade de ver os conhecimentos e procedimentos matemáticos surgir com significado e, simultaneamente, de desenvolver capacidades matemáticas como a resolução de problemas, o raciocínio matemático e a comunicação matemática (p. 11).

A intervenção foi, assim, estruturada em quatro sessões, cada uma composta por um momento de apresentação da tarefa, seguido de um momento de trabalho em pequenos grupos, com a duração aproximada de 30 minutos, e, posteriormente, uma discussão coletiva, que se estendia por cerca de 20 minutos. Esta organização visou promover a partilha de ideias e a consolidação das aprendizagens construídas de forma colaborativa, conforme sintetizado na Tabela 1.

**Tabela 1**

Calendarização das sessões

Sessões	Data	Tarefas
Sessão 1	7 de maio	Tarefa 1
Sessão 2	14 de maio	Tarefa 2
Sessão 3	21 de maio	Tarefa 3
Sessão 4	28 de maio	Tarefa 4

É importante salientar que, embora todos os grupos realizassem as mesmas tarefas em cada sessão, o ritmo de trabalho variava entre eles, levando a que alguns terminassem mais cedo do que outros. Nesses casos, os alunos que concluíam a tarefa antecipadamente dirigiam-se à caixa de materiais de Matemática disponível na sala, onde selecionavam fichas de cálculo mental para realizar. Esta prática fazia já parte da rotina da turma, implementada pela professora cooperante, que identificou dificuldades nos alunos ao nível do cálculo mental.

Em seguida, são apresentadas as tarefas realizadas nas diferentes sessões, tendo como objetivo descrever de forma sistemática o trabalho desenvolvido no âmbito do tema Dados ao longo do projeto de investigação.

## **2.1 Tarefa 1**

Primeiramente, em conversa com os alunos, foi referido que, todas as quartas-feiras à tarde, realizar-se-ia uma tarefa relacionada com o tema Dados. Para contextualizar o trabalho, explicou-se que, durante este período, seriam realizadas algumas gravações e registos fotográficos, previamente autorizados pelos encarregados de educação, com o objetivo de apoiar o estudo e a reflexão sobre as aprendizagens.

De seguida, foi apresentada a Tarefa 1 (Anexo B), destinada a introduzir a formulação de questões e a análise crítica dos métodos de recolha de dados. Os alunos foram organizados em pequenos grupos para analisar diferentes

situações e discutir as suas ideias, considerando que a aprendizagem se torna mais significativa quando há partilha de interpretações.

Na primeira parte, os alunos observaram um gráfico de barras que representava um estudo sobre “O legume da horta da escola que os alunos do 4.º ano mais gostam”. A partir desta representação, tiveram de selecionar a questão que poderia ter dado origem ao gráfico, escolhendo entre três hipóteses apresentadas.

Na segunda parte da tarefa, os grupos analisaram uma tabela de frequências relativa ao número de vezes por semana que os alunos do 4.º ano comiam chocolates às escondidas dos pais. Após a observação dos dados, foi solicitado que inferissem como poderiam ter sido recolhidos, escolhendo entre duas possibilidades: por resposta oral em frente à turma ou através de um questionário anónimo.

Após a conclusão do trabalho pelos grupos, realizou-se uma discussão coletiva. Cada grupo apresentou as suas justificações, e todos os alunos foram convidados a comentar, questionar e comparar ideias. Este momento de partilha revelou-se fundamental para promover a argumentação, permitindo que os alunos confrontassem diferentes formas de pensar e reconhecessem a validade das justificações baseadas em evidências.

Importa salientar que esta tarefa está alinhada com os objetivos presentes nas Aprendizagens Essenciais de Matemática do 3.º ano (Canavarro et al., 2021): “Formular questões estatísticas sobre uma característica quantitativa discreta” (p. 35) e “Selecionar criticamente um método de recolha de dados adequado a um estudo, reconhecendo que diferentes métodos têm implicações para as conclusões do estudo” (p. 36).

## **2.2 Tarefa 2**

Na segunda tarefa, os alunos continuaram a trabalhar o tema Dados, com ênfase na análise e seleção de representações gráficas adequadas. Foi

recordado à turma que a aula se inseria num conjunto de tarefas do projeto de investigação.

Cada grupo recebeu a Tarefa 2 (Anexo B), composta por uma tabela indicando o número de vezes por semana que os alunos de uma turma do 3.º ano praticam desporto. Os alunos observaram dois gráficos diferentes que representavam os mesmos dados e tiveram de selecionar aquele que consideravam mais adequado. Em seguida, justificaram a escolha, explicando por que motivo a representação escolhida se revelava mais clara e fiel aos dados, promovendo a argumentação e o pensamento crítico.

Os grupos dispuseram de 40 minutos para concluir a tarefa, registando respostas e justificações na ficha de trabalho. A tarefa exigia a fundamentação consistente das escolhas, sendo incentivada a discussão interna antes da redação final das respostas.

Após a conclusão do trabalho em grupo, realizou-se uma discussão coletiva, na qual cada grupo apresentou a sua escolha e respetivas justificações. Este momento permitiu confrontar diferentes interpretações e identificar critérios relevantes na seleção de representações gráficas, reforçando a literacia estatística e a análise crítica dos dados.

A presente tarefa está alinhada com os objetivos das Aprendizagens Essenciais de Matemática do 3.º ano (Canavarro et al., 2021): “Decidir sobre qual(ais) a(s) representação(ões) gráfica(s) a adotar num dado estudo e justificar a(s) escolha(s)” (p. 37) e “Analisar representações gráficas e discutir criticamente a sua adequabilidade, desenvolvendo a literacia estatística” (p. 38).

### **2.3 Tarefa 3**

Na semana seguinte, os alunos prosseguiram o trabalho no âmbito do tema Dados, dando continuidade ao conjunto de tarefas integradas no projeto de investigação.

Nesta terceira tarefa (Anexo B), o foco incidiu na interpretação de um diagrama de caule e folhas, aprofundando a leitura e análise de representações gráficas e a identificação de medidas estatísticas simples, como mínimo, máximo, moda e amplitude.

Assim sendo, a tarefa está alinhada com os objetivos das Aprendizagens Essenciais de Matemática do 3.º ano (Canavarro et al., 2021): “Identificar a(s) moda(s) num conjunto de dados quantitativos discretos” (p. 39); “Reconhecer o mínimo e o máximo num conjunto de dados quantitativos discretos” (p. 39) e “Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, relacionando tabelas, representações gráficas e medidas, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros e discutindo de forma fundamentada” (p. 39).

Cada grupo recebeu a Tarefa 3 que apresentava um diagrama caule e folhas representando o número de passos que cada aluno de uma turma do 3.º ano deu da sala até ao escorrega. A partir desta representação, os alunos foram desafiados a analisar e discutir várias afirmações sobre os dados, classificando-as como verdadeiras ou falsas e justificando as respostas com base na leitura do gráfico.

Durante cerca de 40 minutos, os alunos analisaram o diagrama, identificaram o número total de alunos representados, o valor mínimo, o valor máximo, a moda e a amplitude dos dados, e refletiram criticamente sobre as afirmações propostas.

Após a conclusão do trabalho em grupo, realizou-se uma discussão coletiva, na qual cada grupo apresentou as suas respostas e respetivas justificações. Este momento permitiu confrontar diferentes interpretações e clarificar conceitos estatísticos fundamentais, como moda, mínimo, máximo, frequência e amplitude. O debate também favoreceu a reflexão sobre a importância da precisão na leitura de gráficos e sobre o papel da argumentação na validação de conclusões estatísticas.

## 2.4 Tarefa 4

Na semana seguinte, decorreu a última sessão do conjunto de aulas dedicadas ao tema Dados, integradas no projeto de investigação.

Nesta quarta tarefa (Anexo B) os alunos centraram-se na interpretação e análise de um pictograma, aplicando e consolidando os conhecimentos adquiridos nas aulas anteriores sobre leitura, interpretação e discussão de dados estatísticos.

Dessa forma, esta atividade encontra-se em consonância com os objetivos das Aprendizagens Essenciais de Matemática do 3.º ano (Canavarro et al., 2021): “Identificar a(s) moda(s) num conjunto de dados quantitativos discretos” (p. 39); “Reconhecer o mínimo e o máximo num conjunto de dados quantitativos discretos” (p. 39); e “Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, relacionando tabelas, representações gráficas e medidas, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros e discutindo de forma fundamentada” (p. 39).

Cada grupo recebeu a Tarefa 4, que apresentava um pictograma sobre os alimentos consumidos pelos alunos do 3.º ano durante o lanche da manhã. A partir desta representação, os alunos foram convidados a analisar os dados, formular questões relacionadas com o pictograma e elaborar um pequeno texto de conclusões, no qual deveriam justificar as interpretações e observações realizadas com base nas informações visuais.

Durante cerca de 40 minutos, os grupos analisaram o pictograma, elaboraram as suas perguntas e redigiram as conclusões, apoiando-se nos dados apresentados. Os grupos foram acompanhados pela estagiária, que colocou questões orientadoras e provocatórias, com o objetivo de aprofundar a reflexão e incentivar a justificação das conclusões.

Após o trabalho em grupo, realizou-se uma discussão coletiva, na qual cada grupo apresentou as questões que elaborou, as respetivas respostas e as conclusões finais. Este momento permitiu confrontar diferentes

interpretações do pictograma, avaliar a clareza e eficácia da representação gráfica e refletir sobre a importância das representações visuais na comunicação de informação estatística.

## CAPÍTULO 4

### ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste capítulo são apresentados e analisados os dados recolhidos ao longo da intervenção pedagógica, de forma a responder às questões de investigação formuladas e a compreender o desenvolvimento das aprendizagens dos alunos no âmbito do tema Dados. A análise integra diferentes tipos de informação obtida através das técnicas de recolha utilizadas. A partir destes dados, procura-se compreender os procedimentos e os conceitos mobilizados pelos alunos, assim como as dificuldades manifestadas.

#### 1. Tarefa 1

Neste subcapítulo procede-se a uma análise aprofundada das produções e das discussões desenvolvidas por cada grupo no âmbito da Tarefa 1 (Anexo B).

Durante o momento de trabalho em pequeno grupo da Tarefa 1, no início, surgiram opiniões diferentes quanto à resposta correta, o que originou uma discussão entre os elementos do grupo 1. Este confronto de ideias permitiu que os alunos refletissem sobre o significado das informações apresentadas na representação gráfica e sobre a questão a que este procurava responder, como se pode observar no seguinte excerto.

**Madeixas:** Eu a e Madalena achamos que é a c), mas a Maria Joaquina acha que é a a).

**Maria Joaquina:** Eu acho que é a a)!

**Estagiária:** O estudo diz-nos quantos legumes há na horta da escola?

**Madeixas:** Não. O nome do gráfico é “Legumes da horta da escola que os alunos do 4.º ano mais gostam”. Aqui está a dizer quantos legumes há na horta da escola?

**Maria Joaquina:** Não.

**Madeixas:** Então não é a a). Está a dizer qual é o teu legume favorito?

**Maria Joaquina:** Não.

**Madalena:** Estão a perguntar qual é o legume da horta da escola que mais gostas? (Maria Joaquina abana a cabeça a dizer que sim). Então é a c).

Através da intervenção da estagiária, que recorreu a uma pergunta orientadora, os elementos do grupo foram levados a analisar o título do gráfico e a relacioná-lo com a informação apresentada. Com base nessa análise, compreenderam que o gráfico não indicava quantos legumes havia na horta da escola, mas sim quais eram os legumes preferidos pelos alunos do 4.º ano.

Além disso, o diálogo mostra a troca de opiniões e a argumentação entre colegas, fatores que contribuem para a construção de conhecimento. Ao discutirem e justificarem as suas ideias, os alunos foram progressivamente ajustando as suas interpretações, demonstrando capacidade para escutar os pares e reconsiderar as respostas iniciais. Este momento evidencia um trabalho colaborativo, no qual, através da mediação da estagiária, os alunos conseguiram reformular a sua compreensão acerca do significado do gráfico e identificar corretamente a opção que correspondia à questão estatística. Apesar de a análise se centrar sobretudo no título e de se revelar ainda pouco aprofundada face aos dados representados, o diálogo permitiu avançar na interpretação e na clarificação do que estava realmente a ser estudado.

Relativamente à razão da escolha da opção C, esta foi registada e apresentada na figura 1.

## Figura 1

### Resposta do grupo 1 à questão 1, da tarefa 1

legume

Qual das seguintes questões acham que foi formulada para realizar o estudo? Seleccionem a opção que consideraram correta.

a) Quantos legumes há na horta da escola?

b) Qual o legume que mais gostas?

c) Qual o legume da horta da escola que mais gostas?

⚠ Justifiquem a vossa seleção e expliquem a razão de não selecionarem as outras.

Nós escolhemos a opção C porque no nome do gráfico pergunta qual é o legume da horta da escola que os alunos do 4.º ano mais gostam e não escolhemos as outras opções porque na opção a) eles perguntam quantos legumes há na horta e o gráfico não diz quantos legumes há na opção b) eles dizem qual o legume que mais gostas e o gráfico diz qual é o legume da horta da escola que os alunos do 4.º ano mais gostam.

(Nós escolhemos a opção C porque no nome do gráfico pergunta qual é o legume da horta da escola que os alunos do 4.º ano mais gostam e não escolhemos as outras opções porque na opção a) eles perguntam quantos legumes há na horta e o gráfico não diz quantos legumes há na opção b) eles dizem qual o legume que mais gostas e o gráfico diz qual é o legume da horta da escola que os alunos do 4.º ano mais gostam.)<sup>1</sup>

A resposta apresentada pelos alunos evidencia uma compreensão global adequada da relação entre o gráfico e a questão estatística que lhe está associada. Ao justificarem a escolha da opção C, os alunos evidenciam capacidade para interpretar o título do gráfico e relacioná-lo com a informação apresentada, distinguindo entre diferentes tipos de perguntas e identificando qual corresponde ao estudo realizado.

<sup>1</sup> As transcrições apresentadas ao longo do documento omitem os erros ortográficos das produções escritas dos alunos, de modo a facilitar a leitura, dado que estes se encontram em elevando número.

Ainda assim, observa-se que, embora revelem um raciocínio coerente, os elementos deste grupo ainda não dominam completamente a terminologia própria da estatística, referindo-se, por exemplo, ao título do gráfico como “nome”. Além disso, a sua análise parece centrar-se sobretudo no título, sem atender aos dados efetivamente representados, o que evidencia uma leitura superficial da informação estatística.

O grupo 2, tendo em conta a resposta escrita apresentada na figura 2, evidencia compreender a intenção subjacente à questão de investigação, distinguindo entre diferentes tipos de informação que poderiam ser recolhidos (quantidade de legumes, preferências pessoais ou preferências no contexto da horta).

### Figura 2

*Resposta do grupo 2 à questão 1, da tarefa 1*

legume

Qual das seguintes questões acham que foi formulada para realizar o estudo? Seleccionem a opção que consideram correta.

a) Quantos legumes há na horta da escola?

b) Qual o legume que mais gostas?

c) Qual o legume da horta da escola que mais gostas?

⚠ Justifiquem a vossa seleção e expliquem a razão de não selecionarem as outras.

Porque eles, não queriam saber qual era o número de legumes nem qual era o seu legume favorito mas sim qual era o legume favorito da horta da escola.

(Porque eles, não queriam saber qual era o número de legumes nem qual era o seu legume favorito, mas sim qual era o legume favorito da horta da escola.)

No entanto, a sua justificação mantém-se genérica e pouco articulada com os elementos do gráfico, não revelando uma análise baseada nos dados apresentados, limitando-se a uma leitura literal do enunciado.

Relativamente ao grupo 3, a resposta escrita do grupo, apresentada na figura 3, indica que os alunos escolheram a opção correta com base no carácter incorreto das restantes opções, sem explicitar o motivo.

### Figura 3

*Resposta do grupo 3 à questão 1, da tarefa 1*

legume

Qual das seguintes questões acham que foi formulada para realizar o estudo? Seleccionem a opção que consideram correta.

a) Quantos legumes há na horta da escola?

b) Qual o legume que mais gostas?

c) Qual o legume da horta da escola que mais gostas?

⚠ Justifiquem a vossa seleção e expliquem a razão de não seleccionarem as outras.

A C porque a A e a B não respondem às perguntas

(A C porque a A e a B não respondem às perguntas.)

No entanto, no momento da discussão coletiva existiu o seguinte diálogo:

**Estagiária:** Porquê? Sobre o que era o estudo?

**Beatriz:** O estudo era sobre...

**Juba:** O legume da horta da escola que os alunos do 4.º ano mais gostam.

**Estagiária:** E a opção a) não pode ser?

**Juba:** Não, porque diz quantos legumes há na horta da escola.

**Estagiária:** Então, caso fizemos um estudo sobre essa questão, sobre o que seria o nosso estudo?

**Juba:** Quantos legumes à na horta da escola?

**Estagiária:** Isso é a questão estatística. Mas o estudo seria sobre o que?

**Beatriz:** A quantidade de legumes na horta.

**Estagiária:** E porque não podia ser a opção b)?

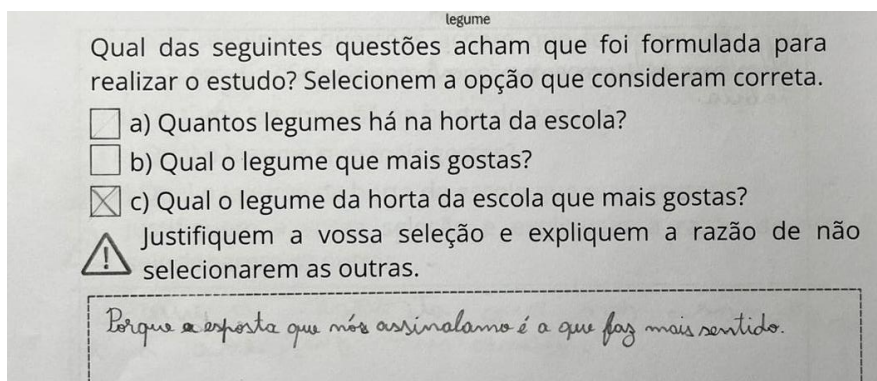
**Juba:** Porque não diz que é os legumes da horta.

Este excerto evidencia que, embora o grupo tenha selecionado corretamente a opção c), a sua argumentação durante a discussão coletiva ainda se centra na interpretação literal do enunciado, sem mobilizar diretamente a análise dos dados apresentados no gráfico.

Quanto ao grupo 4, este apresenta por escrito (Figura 4) uma resposta que indica a opção correta, porém sem explicitar o processo de pensamento subjacente nem recorrer a elementos do gráfico para a justificar, o que sugere uma justificação pouco desenvolvida.

#### **Figura 4**

*Resposta do grupo 4, à questão 1, da tarefa 1*



legume

Qual das seguintes questões acham que foi formulada para realizar o estudo? Seleccionem a opção que consideram correta.

a) Quantos legumes há na horta da escola?

b) Qual o legume que mais gostas?

c) Qual o legume da horta da escola que mais gostas?

Justifiquem a vossa seleção e expliquem a razão de não seleccionarem as outras.

Porque a resposta que nós assinalámos é a que faz mais sentido.

(Porque a resposta que nós assinalámos é a que faz mais sentido.)

No entanto, quando questionados durante a discussão coletiva sobre o motivo de as outras opções não fazerem sentido, recorreram a uma justificação semelhante à apresentada pelo grupo 3, como é possível verificar no seguinte excerto de diálogo abaixo.

**Sporting:** Nós seleccionámos a c)

**Estagiária:** Porquê a opção c)?

**Sporting:** Porque a resposta que está no gráfico é a que faz mais sentido para a pergunta c).

**Estagiária:** E não pode ser a a)?

**Sporting:** Não, porque eles perguntam quantos legumes há na horta da escola e o gráfico é quais são os legumes que os alunos do 4.º ano gostam mais.

**Estagiária:** E porque não pode ser a b)?

**Sporting:** É a mesma resposta da a).

O grupo 5, tendo em conta a resposta escrita apresentada na figura 5, mostra compreender parcialmente a relação entre a pergunta e o contexto do gráfico

### Figura 5

*Resposta do grupo 5, à questão 1, da tarefa 1*

legume

Qual das seguintes questões acham que foi formulada para realizar o estudo? Seleccionem a opção que consideram correta.

a) Quantos legumes há na horta da escola?

b) Qual o legume que mais gostas?

c) Qual o legume da horta da escola que mais gostas?

⚠ Justifiquem a vossa seleção e expliquem a razão de não selecionarem as outras.

*As outras opções não foram escolhidas porque a a) é quantos legumes há na horta e b) porque o legume favorito não é da horta.*

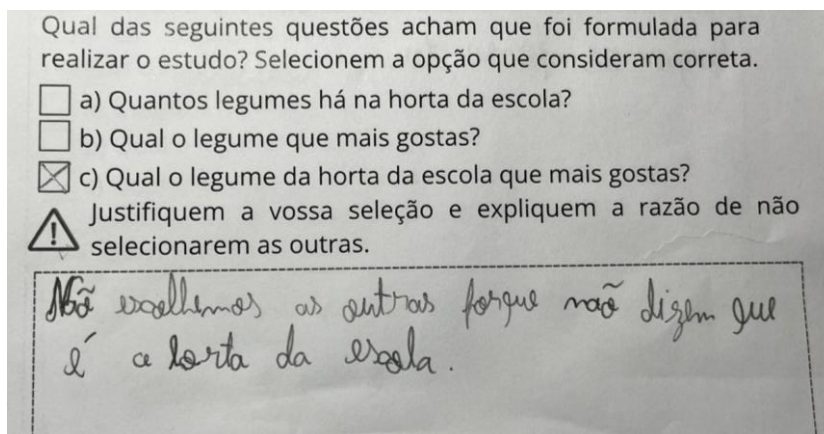
(As outras opções não foram escolhidas porque a a) é quantos legumes há na horta e a b) porque o legume favorito não é da horta.)

No entanto, a explicação é fragmentada e centra-se sobretudo na exclusão das outras opções, não evidenciando uma leitura dos dados representados. Durante a discussão coletiva, revelaram, à semelhança do grupo 1, ter realizado apenas uma leitura do título do gráfico, sem atender à informação apresentada nos dados.

Por fim, o grupo 6 apresenta por escrito (Figura 6) uma justificação semelhante ao grupo anterior, o que indica uma interpretação literal do enunciado, sem recurso à análise dos dados representados.

### Figura 6

*Resposta do grupo 6, à questão 1, da tarefa 1*



Qual das seguintes questões acham que foi formulada para realizar o estudo? Seleccionem a opção que consideram correta.

- a) Quantos legumes há na horta da escola?
- b) Qual o legume que mais gostas?
- c) Qual o legume da horta da escola que mais gostas?

Justifiquem a vossa seleção e expliquem a razão de não selecionarem as outras.

⚠

Não escolhemos as outras porque não dizem que é a horta da escola.

(Não escolhemos as outras porque não dizem que é a horta da escola.)

No entanto, na discussão coletiva argumentaram referindo “A opção b) não podia ser porque não diz que é o legume da horta e a a) não pode ser quantos legumes há na horta, porque está a dizer qual o legume da horta da escola que mais gostam”, demonstrando, assim, uma compreensão mais aprofundada da relação entre a questão e o contexto do gráfico, ainda que sem mobilizarem os dados para sustentar a sua resposta.

Relativamente à segunda questão, durante o momento de trabalho em pequeno grupo, os grupos 1, 2 e 6 registaram por escrito respostas muito semelhantes, apresentadas nas figuras 7, 8 e 9, respetivamente.

## Figura 7

Resposta do grupo 1, à questão 2, da tarefa 1

Como terão sido recolhidos os dados anteriores? Seleccionem a opção que acham mais adequada.

a) Os alunos responderam oralmente em frente à turma.

b) Os alunos preencheram um questionário anónimo.

⚠ Justifiquem a vossa seleção e expliquem a razão de não seleccionarem as outras.

Porque na a) diz que os alunos responderam oralmente em frente à turma mas a professora não sabe porque ela vai dizer aos pais.

(Porque na a) diz que os alunos responderam oralmente em frente à turma mas a professora não pode saber porque ela vai dizer aos pais.)

## Figura 8

Resposta do grupo 2, à questão 2, da tarefa 1

Como terão sido recolhidos os dados anteriores? Seleccionem a opção que acham mais adequada.

a) Os alunos responderam oralmente em frente à turma.

b) Os alunos preencheram um questionário anónimo.

⚠ Justifiquem a vossa seleção e expliquem a razão de não seleccionarem as outras.

Porque os alunos podiam ter vergonha de dizer à frente da turma e podiam também ter medo de que os pais se zangassem.

(Porque os alunos podiam ter vergonha de dizer à frente da turma e podiam também ter medo de que os pais se zangassem.)

## Figura 9

Resposta do grupo 6, à questão 2, da tarefa 1

Como terão sido recolhidos os dados anteriores? Seleccionem a opção que acham mais adequada.

a) Os alunos responderam oralmente em frente à turma.

b) Os alunos preencheram um questionário anónimo.

⚠ Justifiquem a vossa seleção e expliquem a razão de não selecionarem as outras.

Porque as pessoas teriam vergonha.

(Porque as pessoas teriam vergonha.)

As respostas dos grupos evidenciam que os alunos estão a relacionar o modo de recolha dos dados com a privacidade e confiabilidade da informação, o que é um elemento central no estudo de dados. Ao justificarem a rejeição da opção A, reconhecem que uma recolha de dados feita oralmente, diante da professora, poderia influenciar as respostas dos alunos, especialmente porque o tema envolve informações sensíveis ou pessoais. A justificação dos alunos indicia que compreendem que, para obter dados fiéis e representativos, é necessário escolher métodos de recolha adequados ao contexto, neste caso um questionário anónimo, que garante maior confidencialidade e reduz a possibilidade de respostas enviesadas.

Por sua vez, o grupo 4, apesar de selecionarem a opção correta, revela alguma dificuldade inicial na compreensão da relação entre o método de recolha de dados e a forma como estes são representados, como é possível verificar ao justificarem a escolha da opção b) com o argumento apresentado na figura 10.

## Figura 10

Resposta do grupo 4, à questão 2, da tarefa 1

Como terão sido recolhidos os dados anteriores? Seleccionem a opção que acham mais adequada.

a) Os alunos responderam oralmente em frente à turma.

b) Os alunos preencheram um questionário anónimo.

⚠ Justifiquem a vossa seleção e expliquem a razão de não seleccionarem as outras.

Nos não seleccionamos a outra porque eles fizeram uma tabela.

(Nos não seleccionámos a outra porque eles fizeram uma tabela.)

Os alunos mostram ter associado a existência da tabela ao uso de um questionário anónimo, não distinguindo claramente entre o instrumento de recolha de dados e a representação dos resultados. No entanto, após a explicação da estagiária durante a discussão coletiva, os alunos evidenciaram perceber que a forma de organização ou apresentação dos dados não determina o modo como estes foram recolhidos, como é possível observar no seguinte excerto.

**Mia:** Nós seleccionámos a opção b) porque eles fizeram uma tabela.

**Estagiária:** Mas o que a tabela tem haver com a forma como recolheram os dados?

**Sporting:** Porque eles preencheram um questionário.

**Estagiária:** Mas porque não podem ter respondido à frente da turma?

**Mia:** Porque está aqui a tabela. Eles não falaram, eles escreveram.

**Estagiária:** A tabela apresenta os dados recolhidos. Eles questionaram de forma a recolher esses dados, mas questionaram como? À frente da turma ou através de um questionário anónimo?

**Sporting:** Por questionário anónimo.

**Estagiária:** Porquê?

**Mia:** Porque podiam ter vergonha de responder oralmente.

Este diálogo mostra que o momento de discussão permitiu clarificar ideias e promover uma reflexão mais fundamentada sobre o processo de recolha e tratamento da informação estatística.

No que diz respeito à resposta do grupo 3, esta revela uma compreensão ainda superficial do processo de recolha de dados, ao justificarem a escolha da opção a) como apresentado na figura 11.

### Figura 11

*Resposta do grupo 3, à questão 2, da tarefa 1*

Como terão sido recolhidos os dados anteriores? Seleccionem a opção que acham mais adequada.

a) Os alunos responderam oralmente em frente à turma.

b) Os alunos preencheram um questionário anónimo.

⚠ Justifiquem a vossa seleção e expliquem a razão de não seleccionarem as outras.

A A porque era mais fácil e rápido.

(A A porque era mais fácil e rápido.)

Os alunos valorizam apenas o aspeto prático do método, sem considerar a importância de garantir a confidencialidade e a fiabilidade das respostas, centrando a sua análise nos procedimentos de recolha de dados.

Por fim, a resposta do grupo 5 revela um possível desconhecimento das características de questionário anónimo e na distinção entre o instrumento de recolha de dados e a representação dos resultados. Com base na resposta escrita (Figura 12) e nas intervenções durante a discussão coletiva, percebe-se que os alunos associaram o questionário à tabela de frequências.

### Figura 12

*Resposta do grupo 5, à questão 2, da tarefa 1*

Como terão sido recolhidos os dados anteriores? Seleccionem a opção que acham mais adequada.

a) Os alunos responderam oralmente em frente à turma.

b) Os alunos preencheram um questionário anónimo.

⚠ Justifiquem a vossa seleção e expliquem a razão de não selecionarem as outras.

Porque o questionário anónimo foram os professores que preencheram

(Porque o questionário anónimo foram os professores que preencheram.)

No entanto, durante a discussão coletiva, foi possível observar progressos na clarificação destas ideias, ao perceberem o que significa ser anónimo.

Em suma, os alunos mobilizam, sobretudo, conceitos básicos relacionados com a identificação da questão estatística, a interpretação de títulos e a distinção entre diferentes tipos de informação (quantidades e preferências). Mostram ainda compreender a importância da confidencialidade na recolha de dados, associando o questionário anónimo à obtenção de respostas mais fiéis. No entanto, as suas interpretações tendem a centrar-se em elementos superficiais das representações, como o título ou as opções de resposta, sem uma leitura efetiva dos dados apresentados nos gráficos. As principais dificuldades observadas prendem-se com a

incapacidade de articular o título com os dados representados, a utilização imprecisa de terminologia estatística específica da temática e a confusão entre instrumentos de recolha e formas de representação da informação.

## **2. Tarefa 2**

Neste subcapítulo procede-se a uma análise aprofundada das produções e das discussões desenvolvidas por cada grupo no âmbito da Tarefa 2 (Anexo B).

A tarefa dois é composta por uma questão, sendo que todos os grupos selecionaram a representação a) como a mais adequada para representar os dados obtidos. No entanto, demoraram bastante tempo a identificar as diferenças entre as duas representações, uma vez que centraram a sua atenção exclusivamente nas barras dos gráficos, desvalorizando outros elementos fundamentais para a construção e leitura de um gráfico de barras, como as legendas, os títulos, os títulos dos eixos e a escala.

Foi apenas após a intervenção da professora cooperante, que salientou a importância de não se focarem apenas nas barras e de verificarem se todas as informações necessárias estavam presentes, que os grupos começaram a observar as representações de forma mais crítica e a detetar as informações em falta na opção b). Esse momento revelou-se essencial para que os alunos reconhecessem a importância de todos os componentes de um gráfico na transmissão clara e completa de dados.

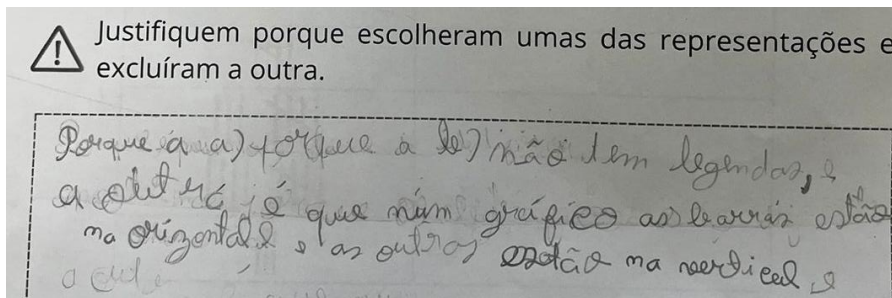
Contudo, apesar desta chamada de atenção, os grupos apenas identificaram a ausência dos títulos dos eixos na representação b), não se apercebendo de que a escala do eixo correspondente ao número de alunos não começava no zero, o que compromete a fidelidade da representação gráfica.

Além disso, alguns grupos focaram-se em aspetos visuais e descritivos, como a orientação das barras (horizontal ou vertical), tal como referido pelo

grupo 1 e apresentado na figura 13, e na presença ou ausência de legendas, expressão usada pelos alunos para se referirem aos títulos dos eixos.

### Figura 13

Resposta do grupo 1, à questão 1, da tarefa 2



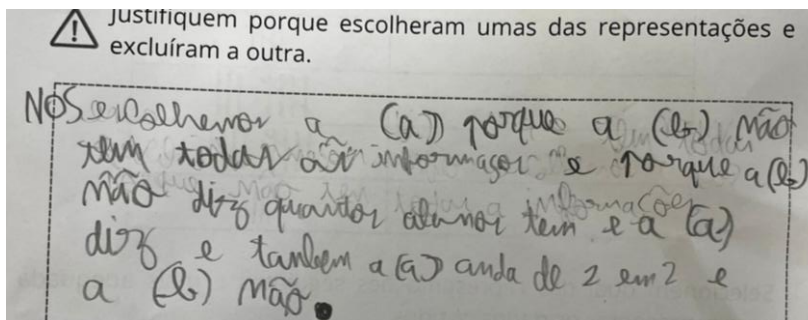
(Porque a a) porque a b) não tem legendas, a outra é que num gráfico as barras estão na horizontal e as outras estão na vertical)

A sua justificação revela que os alunos tendem a apoiar-se em características visuais do gráfico.

O grupo 3 destaca outro aspeto, como apresentado na figura 14, o que indica uma atenção à regularidade da escala, embora sem explicitar claramente o significado dessa observação.

### Figura 14

Resposta do grupo 3, à questão 1, da tarefa 2

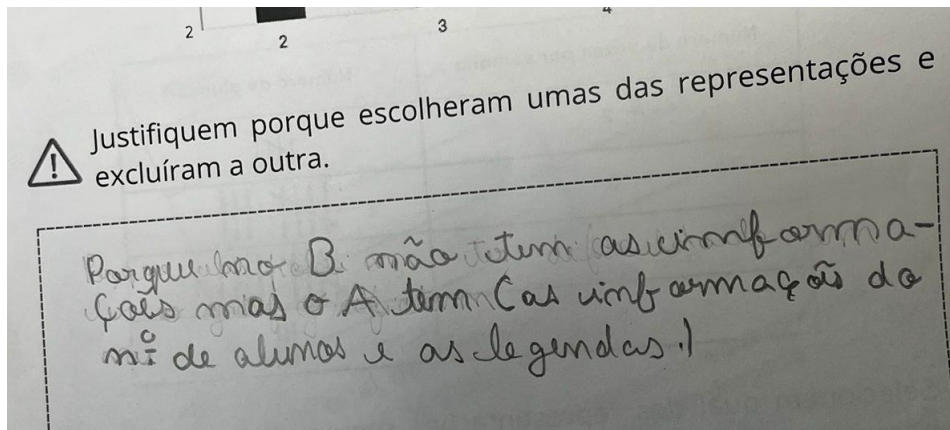


(Nos escolhemos a (a) porque a (b) não tem todas as informações e porque a (b) não diz quantos alunos tem e a (a) diz e também a (a) anda de 2 em 2 e a (b) não.)

Por sua vez, os grupos 2 e 5 registaram respostas muito semelhantes, apresentadas nas figuras 15 e 16, respetivamente.

### Figura 15

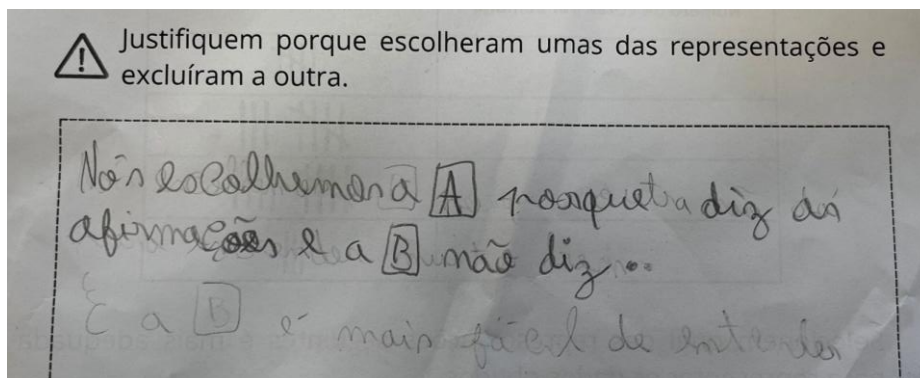
Resposta do grupo 2, à questão 1, da tarefa 2



(Porque no B não tem as informações mas a A tem (as informações do n.º de alunos e as legendas).)

### Figura 16

Resposta do grupo 5, à questão 1, da tarefa 2



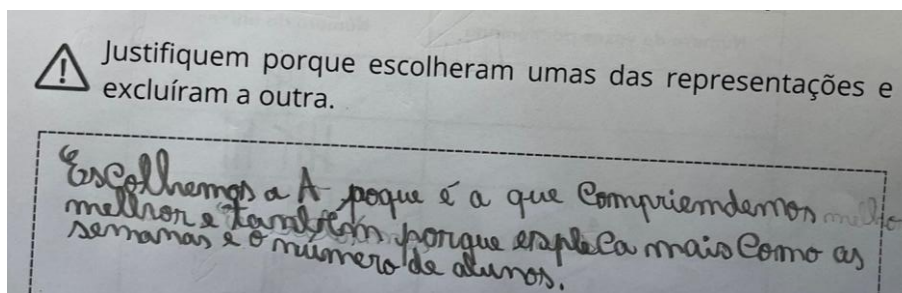
(Nós escolhemos a A porque diz as afirmações e a B não diz.)

Os grupos 1, 2, 3 e 5 justificaram a sua escolha com base na completude da informação, demonstrando que reconhecem a importância de incluir elementos identificativos no gráfico como os eixos, títulos e escalas, na comunicação rigorosa dos dados estatísticos.

Por fim, o grupo 4, apresenta uma justificação centrada na compreensão da informação apresentada, referindo elementos como as semanas e o número de alunos, associados aos títulos dos eixos, como se observa na figura 17.

### Figura 17

*Resposta do grupo 4, à questão 1, da tarefa 2*



(Escolhemos a A porque é a que compreendemos melhor e também porque explica mais como as semanas e o número de alunos.)

Apenas durante a discussão coletiva a estagiária esclareceu que as “informações em falta” mencionadas pelos alunos não correspondiam a legendas, mas sim aos títulos dos eixos, chamando ainda a atenção para outro aspeto que tornava o gráfico a) o mais adequado.

**Estagiária:** Agora quero que olhem todos para o eixo que representa o número de alunos, tanto do gráfico a) como do b).

**Ax:** Ah, já vi! Um começa no 0.

**Estagiária:** Exatamente. Um começa no 0 e o outro?

**Pote:** Começa no 2.

**Estagiária:** Então essa é outra razão para o gráfico a) ser o mais adequado. A escala deve começar no 0 para que a representação dos dados seja correta e proporcional.

Este momento foi importante para consolidar a compreensão dos alunos sobre a importância da escala nos gráficos, permitindo-lhes perceber que

mesmo pequenos detalhes podem alterar a leitura e a fiabilidade dos dados estatísticos.

Em síntese, inicialmente, a atenção dos alunos centrou-se nas barras, desvalorizando outros componentes essenciais, como o título dos eixos e a escala. Apenas após a intervenção da professora cooperante começaram a observar outros aspetos e a reconhecer que a ausência dos títulos dos eixos compromete a fidelidade da representação. No entanto, foi apenas no momento da discussão coletiva, quando a estagiária chamou a atenção para o eixo correspondente ao número de alunos, que os alunos compreenderam a relevância de a escala começar sempre no mesmo valor.. Assim, as principais dificuldades observadas prendem-se com a leitura parcial e predominantemente visual das representações e com a fragilidade no uso de linguagem específica.

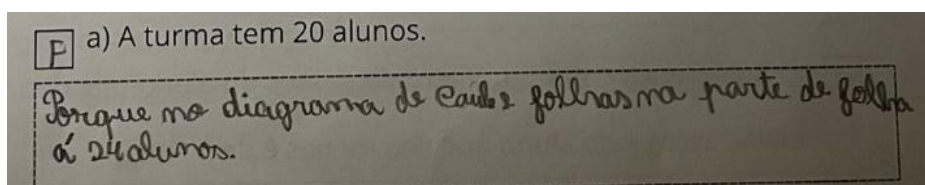
### 3. Tarefa 3

Neste subcapítulo procede-se a uma análise das produções e das discussões desenvolvidas por cada grupo no âmbito da Tarefa 3 (Anexo B).

Na alínea a), todos os grupos identificaram corretamente que a turma era composta por 24 alunos, revelando a mobilização do conceito de frequência absoluta. O grupo 3 destacou-se pela sua justificação, como apresentada na figura 18, demonstrando uma leitura atenta da representação e a compreensão de que cada folha corresponde a um elemento da população.

#### Figura 18

*Resposta do grupo 3, à alínea a), da tarefa 3*



(Porque no diagrama de caule e folhas na parte de folha há 24 alunos.)

Os restantes grupos apresentaram respostas corretas, acompanhadas de justificações sucintas, baseadas essencialmente na contagem dos elementos representados, embora sem explicitação detalhada. Durante a discussão coletiva, a estagiária questionou os restantes grupos sobre como tinham chegado à conclusão de que eram 24 alunos, tendo estes explicado que haviam efetuado a contagem.

**Estagiária:** Todos os grupos chegaram à mesma conclusão?

A alínea a) é falsa, porque a turma tem 24 alunos?

**Turma:** Sim!

**Estagiária:** E como descobriram que tinha 24 alunos?

**Beatriz:** Porque contamos!

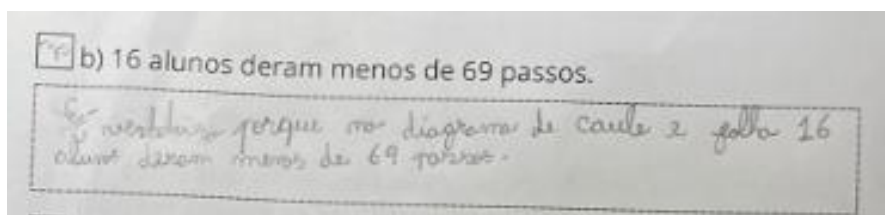
**Estagiária:** Todos contaram?

**Turma:** Sim!

Quanto à alínea b), todos os grupos consideraram verdadeira a afirmação de que 16 alunos deram menos de 69 passos, como apresentado na figura 19, com o exemplo do grupo 2.

### **Figura 19**

*Resposta do grupo 2, à alínea b), da tarefa 3*



(É verdadeiro porque no diagrama de caule e folhas 16 alunos deram menos de 69 passos.)

A resposta correta indica que os alunos conseguiram identificar um subconjunto de valores inferior ao limite proposto, reconhecendo a correspondência entre folhas e alunos. Contudo, as justificações apresentadas

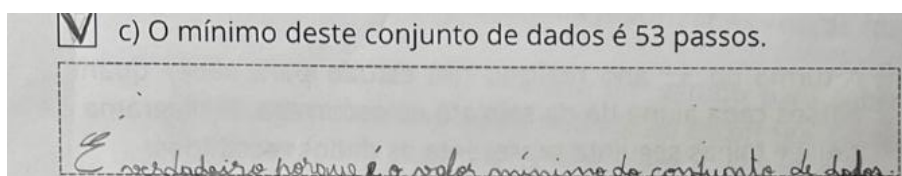
foram genéricas, sem explicitação do processo de contagem ou do intervalo de valores incluído.

Durante a discussão coletiva, a estagiária questionou a turma sobre como haviam chegado à conclusão de que a afirmação era verdadeira, ao que os alunos responderam que contaram dos 53 até aos 68 passos.

Relativamente à alínea c), todos os grupos identificaram corretamente o valor mínimo do conjunto de dados como sendo 53 passos. O grupo 4 apresentou uma justificação completa, como apresentado na figura 20, com o exemplo do grupo 4.

### Figura 20

*Resposta do grupo 4, à alínea c), da tarefa 3*



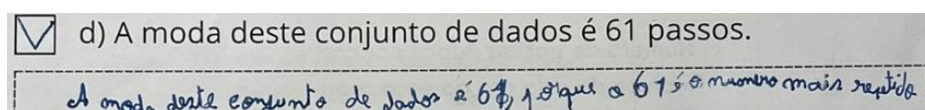
(É verdadeiro porque é o valor mínimo do conjunto de dados.)

Já os grupos 1, 2, 3 e 5 basearam-se na leitura visual da representação, referindo ser o primeiro número, o que demonstra compreensão da ordenação dos dados. Globalmente, os alunos mostraram facilidade em reconhecer o valor mínimo, um conceito que se revelou acessível pela organização crescente do diagrama.

Em relação à alínea d), todos os grupos concluíram corretamente que a moda era 61 passos, revelando que compreenderam o conceito e souberam identificar o número que mais vezes se repete, como apresentado na figura 21, com o exemplo do grupo 1.

### Figura 21

*Resposta do grupo 1, à alínea d), da tarefa 3*



(A moda deste conjunto de dados é 61, porque o 61 é o número mais repetido.)

Durante a discussão coletiva, um dos elementos do grupo 1 referiu que o dado 61 se repete três vezes, enquanto os outros valores aparecem apenas uma ou duas vezes.

**Estagiária:** A alínea d) é verdadeira ou falsa, Daniel?

**Daniel:** Verdadeira.

**Estagiária:** Porquê?

**Daniel:** Porque de acordo com o diagrama a moda é 61. O 61 repete-se três vezes e os outros não.

**Estagiária:** Os outros dados repetem-se quantas vezes?

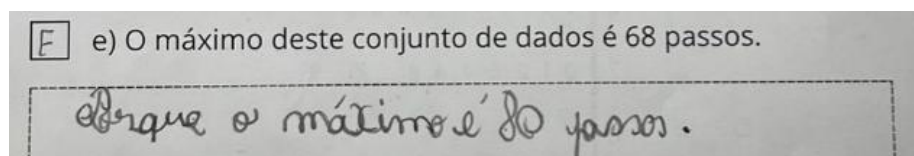
**Daniel:** Duas vezes ou uma vez.

Esta observação evidencia que os alunos identificaram a frequência absoluta dos dados e conseguiram destacar aquele que ocorre mais vezes.

Por sua vez, na alínea e), todos os grupos identificaram corretamente que o valor máximo do conjunto de dados era 80 passos, revelando a compreensão do conceito de máximo. No entanto, nenhum grupo apresentou uma justificação que explicitasse o motivo pelo qual este valor correspondia ao máximo, limitando-se a indicar o resultado, como apresentado na figura 22, com o exemplo do grupo 5.

### Figura 22

*Resposta do grupo 5, à alínea e), da tarefa 3*



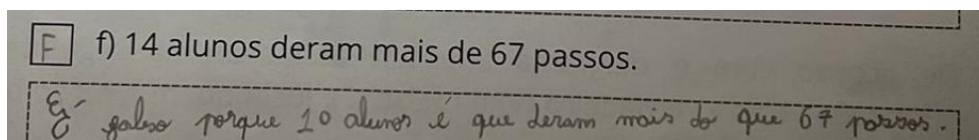
(Porque o máximo é 80 passos.)

Contudo, durante a discussão coletiva, ao serem questionados sobre por que os 80 passos constituíam o valor máximo do conjunto de dados, os alunos responderam que era por se tratar do maior número apresentado no diagrama.

No que diz respeito à alínea f), todos os grupos reconheceram como falsa a afirmação de que 14 alunos deram mais de 67 passos, como apresentado na figura 23, com o exemplo do grupo 2.

### Figura 23

*Resposta do grupo 2, à alínea f), da tarefa 3*



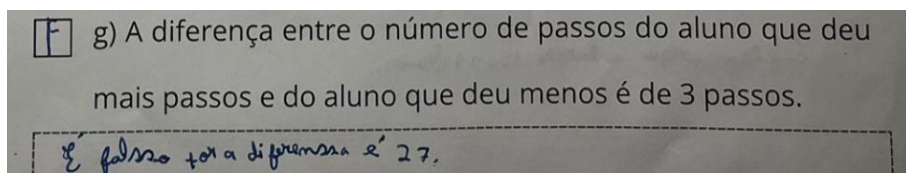
(É falso porque 10 alunos é que deram mais do que 67 passos.)

As respostas revelam que os alunos foram capazes de identificar e contar apenas os valores que satisfaziam a condição proposta. No entanto, as justificações apresentadas foram breves e sem demonstração explícita do processo de contagem.

Por fim, na alínea g), todos os grupos classificaram corretamente a afirmação como falsa, reconhecendo que a diferença entre o maior e o menor número de passos não era de 3, mas de 27. Os grupos 1, 2 e 5 apresentaram o resultado correto, embora sem mostrar o cálculo, como apresentado na figura 24 (Grupo 1), o que indica compreensão do conceito de amplitude do conjunto de dados, mas com ausência de explicitação do procedimento.

### Figura 24

*Resposta do grupo 1, à alínea g), da tarefa 3*

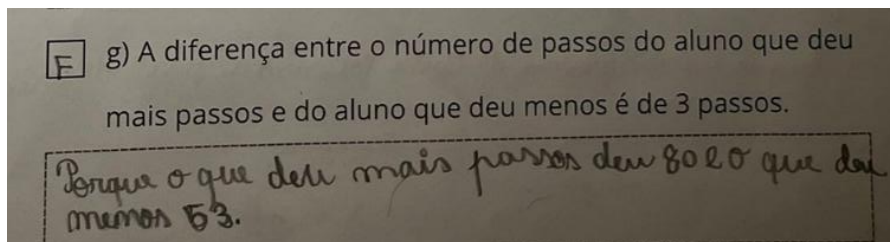


(É falso porque a diferença é 27.)

O grupo 3, como se pode observar na figura 25, destacou os valores envolvidos (80 e 53), demonstrando leitura atenta do diagrama, mas sem identificar a diferença correta.

### Figura 25

Resposta do grupo 3, à alínea g), da tarefa 3

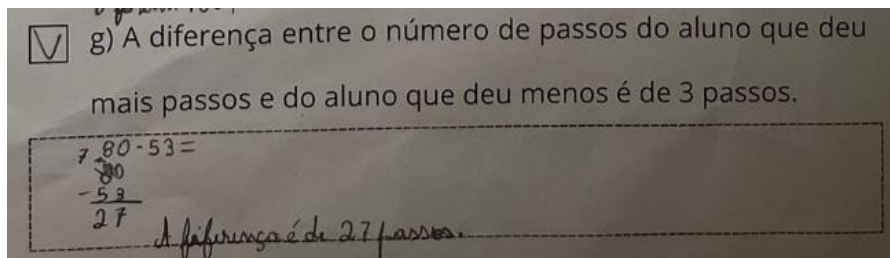


(Porque o que deu mais passos deu 80 e o que deu menos 53.)

O grupo 4, como é possível verificar na figura 26, realizou o algoritmo da subtração para identificar a diferença.

### Figura 26

Resposta do grupo 4, à alínea g), da tarefa 3



(A diferença é de 27 passos.)

Durante a discussão coletiva, ao serem questionados sobre como chegaram aos 27 passos, os grupos explicaram que subtraíram os 53 passos dos 80 passos, correspondendo estes aos valores mínimo e máximo do conjunto de dados.

Em suma, os alunos mobilizam diversos conceitos estatísticos fundamentais, nomeadamente frequência absoluta, valor mínimo e máximo, moda e amplitude, demonstrando capacidade para identificar e interpretar corretamente estas medidas a partir de uma representação do tipo diagrama

de caule e folhas. As suas respostas revelam compreensão da correspondência entre cada folha e um dado estatístico correspondente a um elemento da população, bem como da organização crescente dos dados, o que lhes permitiu reconhecer valores extremos e calcular diferenças. No entanto, as justificações apresentadas pelos alunos foram, na maioria, simples e pouco detalhadas, sem explicarem como pensaram para chegar às respostas. Ainda assim, o momento de discussão em grande grupo foi importante, pois permitiu que os alunos explicassem o que fizeram e compreendessem melhor as ideias trabalhadas.

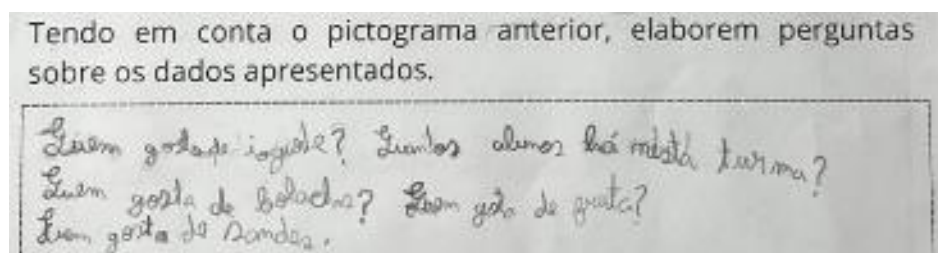
#### 4. Tarefa 4

Neste subcapítulo procede-se a uma análise aprofundada das produções e das discussões desenvolvidas por cada grupo no âmbito da Tarefa 4 (Anexo B).

Relativamente à última tarefa, o grupo 1 formulou questões centradas nos gostos dos alunos, como apresentado na figura 27, o que revela uma interpretação incorreta do estudo realizado e representado pelo pictograma, uma vez que este dizia respeito aos alimentos consumidos pelos alunos do 3.º ano durante o lanche da manhã.

#### Figura 27

*Tarefa 4, questões formuladas pelo grupo 1*



(Quem gosta de iogurte? Quantos alunos há nesta turma?  
Quem gosta de bolachas? Quem gosta de fruta? Quem gosta de sandes?)

Neste sentido, as dificuldades manifestam-se sobretudo na compreensão do objetivo do pictograma e no reconhecimento do tipo de informação que este permite obter, confundindo o registo de consumo com preferências pessoais. No entanto, durante a discussão coletiva o grupo de imediato percebeu o erro, como é possível verificar numa das questões que apresentaram.

**Estagiária:** Grupo 1, digam me uma questão que elaboraram.

**Madeiras:** Quantos alunos comeram sandes?

**Pote:** Não. Quantos alunos gostam...

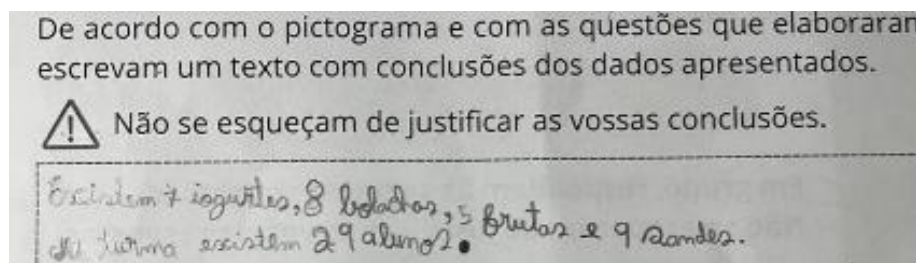
**Madeiras:** Não!

**Pote:** Não! Quantos alunos comeram sandes...

Na segunda parte da tarefa, ao elaborarem um texto com conclusões sobre os dados apresentados, como ilustrado na figura 28, os alunos responderam às questões formuladas.

### Figura 28

*Tarefa 4, conclusões do grupo 1*



(Existem 7 iogurtes, 8 bolachas, 5 frutas e 9 sandes. Na turma existem 29 alunos.)

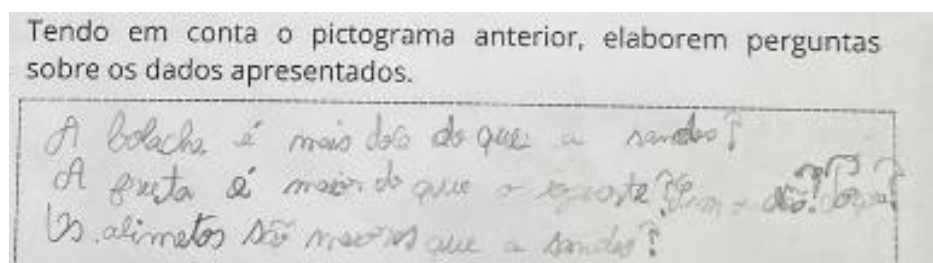
A resposta evidencia que os alunos se limitaram a observar e contar as unidades representadas, sem procurar fazer uma análise associada à temática. As conclusões mantêm-se essencialmente descritivas e não incluem a justificação exigida pelo enunciado, nem recorrem à legenda ou à formulação de comparações e interpretações mais elaboradas. Isto sugere que os alunos

ainda se encontram numa fase inicial de leitura e análise de representações estatísticas, com dificuldades em usar a informação apresentada para fundamentar as suas conclusões.

O grupo 2 apresentou questões que se afastam do objetivo do estudo, como apresentado na figura 29, recorrendo a características dos alimentos em vez de explorar as quantidades representadas.

### Figura 29

*Tarefa 4, questões formuladas pelo grupo 2*



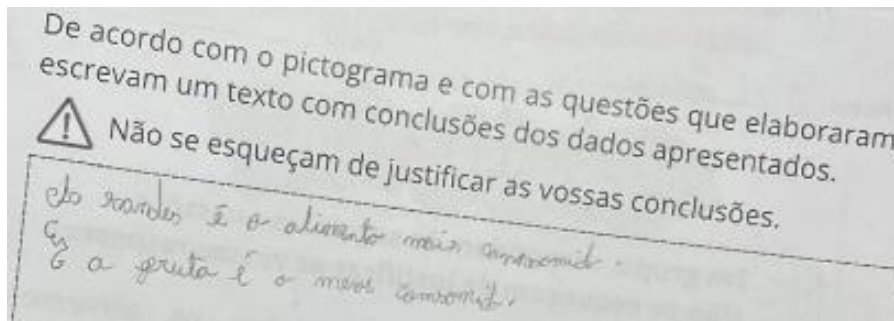
(A bolacha é mais doce do que a sandes? A fruta é maior do que o iogurte? Sim ou não? Porquê? Os alimentos são maiores que a sandes?)

Estas questões indicam uma confusão quanto ao foco da investigação, uma vez que, embora o pictograma representasse os alimentos consumidos pelos alunos do 3.º ano durante o lanche da manhã, as perguntas formuladas pelos grupos incidiam sobre as características ou qualidades dos alimentos.

Relativamente à segunda parte da tarefa, as conclusões apresentadas na figura 30 revelam que os alunos recorreram sobretudo à observação do pictograma para identificar o alimento mais e o menos consumido.

### Figura 30

#### Tarefa 4, conclusões do grupo 2



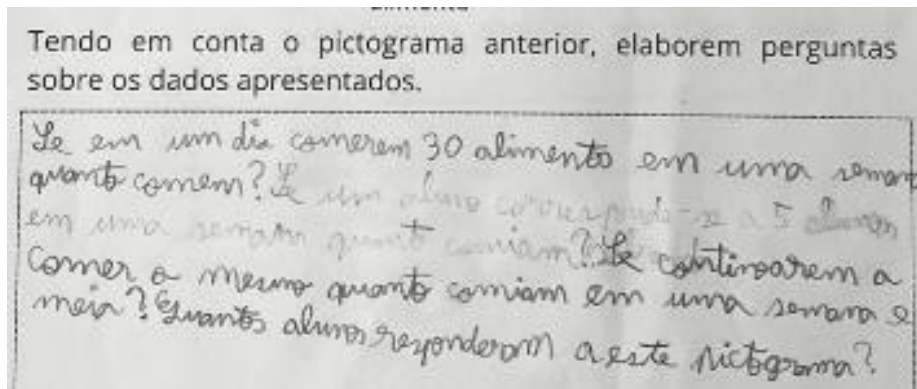
(As sandes é o alimento mais consumido. E a fruta é o menos consumido.)

No entanto, não apresentam justificação das conclusões, como solicitado pelo enunciado, nem recorrem às questões previamente formuladas para fundamentar a resposta, o que pode indicar que perceberam que a leitura do pictograma por si só não lhes permitia responder a essas questões. As conclusões elaboradas centram-se apenas na identificação do alimento mais e menos consumido, sem qualquer articulação com as perguntas inicialmente formuladas nem com outras informações do gráfico.

No grupo 3, observa-se a introdução de raciocínio multiplicativo e a mobilização de noções de proporcionalidade nas perguntas apresentadas na figura 31.

### Figura 31

Tarefa 4, questões formuladas pelo grupo 3



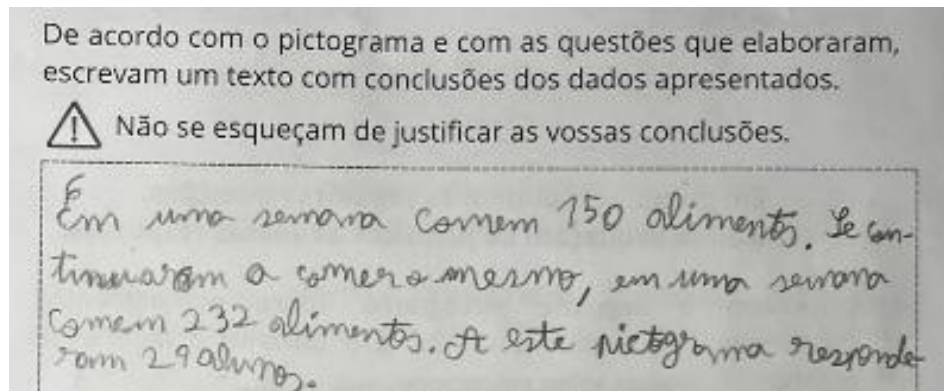
(Se em um dia comerem 30 alimentos em uma semana quanto comem? Se continuarem a comer o mesmo quanto comiam em uma semana e meia? Quantos alunos responderam a este pictograma?)

Contudo, à semelhança do grupo 1, apenas uma das questões formuladas (“Quantos alunos responderam a este pictograma?”) podia ser respondida com base na leitura do gráfico. As restantes perguntas (“Se em um dia comerem 30 alimentos em uma semana quanto comem?” e “Se continuarem a comer o mesmo quanto comiam em uma semana e meia?”) mostram que os alunos procuraram criar situações de cálculo a partir dos dados apresentados, em vez de se centrarem na interpretação das informações do pictograma. Assim, as questões elaboradas revelam que os alunos compreenderam que o gráfico representa quantidades, mas tiveram dificuldade em utilizá-lo para formular perguntas diretamente relacionadas com os dados nele representados.

Relativamente à segunda parte da tarefa, o grupo 3 respondeu às questões formuladas, como é possível observar na figura 32.

## Figura 32

### Tarefa 4, conclusões do grupo 3



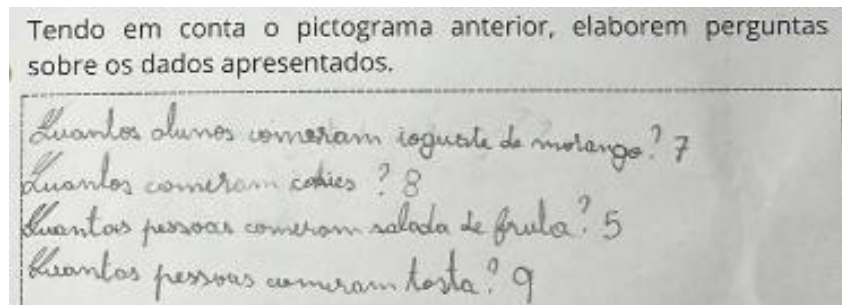
(Em uma semana comem 150 alimentos. Se continuarem a comer o mesmo, em uma semana comem 232 alimentos. A este pictograma responderam 29 alunos.)

Estas conclusões mostram que os alunos não se limitaram à leitura direta do pictograma, mas relacionaram os dados com as questões, evidenciando capacidade de análise e interpretação. No entanto, não apresentam justificação detalhada das respostas nem explicam o modo como pensaram para chegar aos resultados, indicando limitações na articulação entre os dados representados e a resolução das questões propostas.

Por sua vez, o grupo 4 formulou questões de leitura direta, procurando identificar o número de alunos que consumiram cada tipo de alimento, como é possível observar na figura 33.

### Figura 33

Tarefa 4, questões formuladas pelo grupo 4



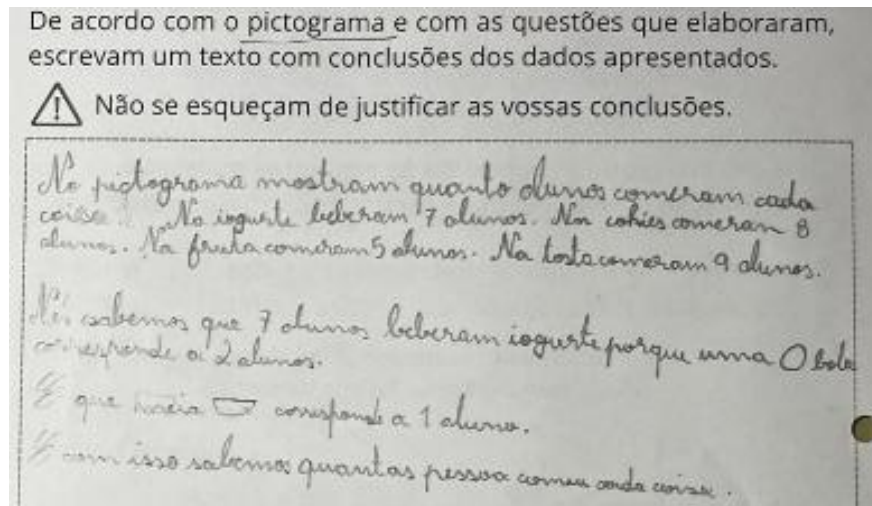
(Quantos alunos comeram iogurte de morango? 7 Quantos comeram cookies? 8 Quantas pessoas comeram salada de fruta? 5 Quantas pessoas comeram tosta? 9)

As questões evidenciam uma utilização mais correta da legenda e uma leitura adequada dos dados, embora sem ir além da simples contagem.

Tendo em conta as questões formuladas, as conclusões deste grupo são apresentadas na figura 34 e evidenciam a mobilização de procedimentos de leitura direta e contagem, uma vez que os alunos justificaram as suas respostas utilizando a legenda para determinar quantas pessoas comeram cada alimento.

### Figura 34

#### Tarefa 4, conclusões do grupo 4

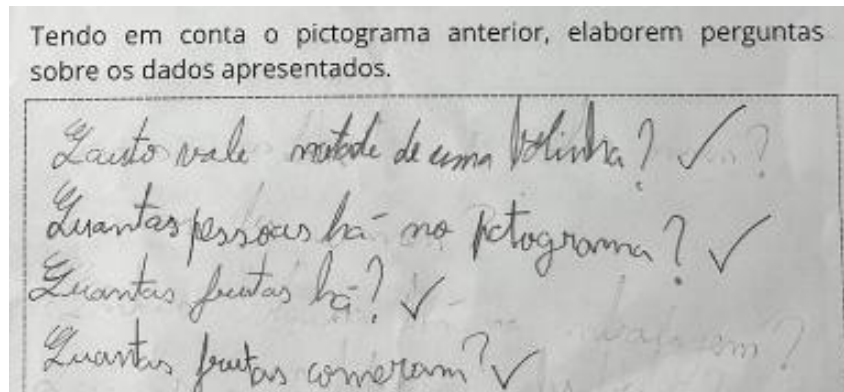


(No pictograma mostram quanto alunos comeram cada coisa. No iogurte beberam 7 alunos. Nas cookies comeram 8 alunos. Na fruta comeram 5 alunos. Na tosta comeram 9 alunos. Nós sabemos que 7 alunos beberam iogurte porque uma bola corresponde a 2 alunos. E que meia corresponde a 1 aluno. E com isso sabemos quantas pessoas comeram cada coisa.)

Por fim, o grupo 5 apresentou questões, mostradas na figura 35, que evidenciam a leitura das unidades representadas e a tentativa de interpretar os dados.

### Figura 35

Tarefa 4, questões formuladas pelo grupo 5



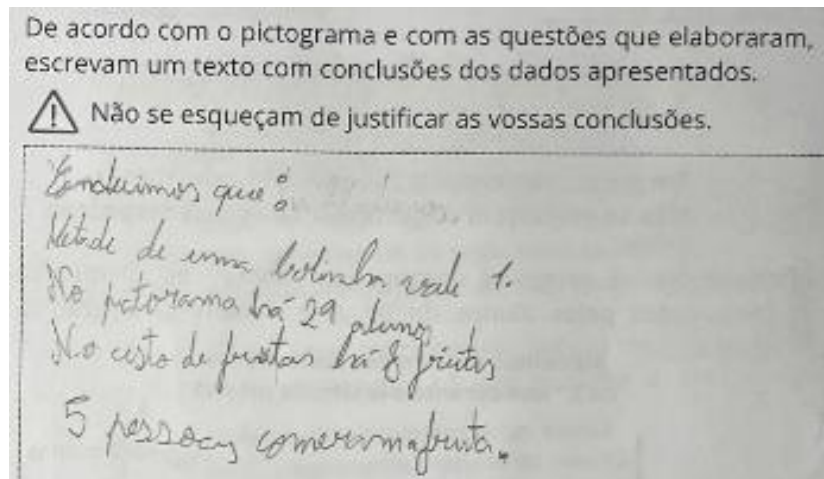
(Quanto vale metade de uma bolinha? Quantas pessoas há no pictograma? Quantas frutas há? Quantas frutas comeram?)

Estas questões indicam que os alunos compreendem a relação entre os símbolos do pictograma e as quantidades que representam. Ao questionarem o valor do círculo, demonstram alguma reflexão sobre o significado da legenda. Contudo, ao questionarem a quantidade de frutas que há (na cesta), os alunos mostraram uma confusão entre a representação pictórica dos dados e o elemento ilustrativo da imagem, evidenciando dificuldades em distinguir entre símbolos que representam quantidades e objetos meramente ilustrativos.

As conclusões deste grupo são apresentadas na figura 36 e, embora tenham respondido às questões formuladas anteriormente, não justificaram as suas conclusões como solicitado no enunciado.

### Figura 36

#### Tarefa 4, conclusões do grupo 5



(Concluimos que: Metade de uma bolinha vale 1. No pictograma há 29 alunos. No cesto de frutas há 8 frutas 5 pessoas comeram fruta.)

Além disso, observaram a imagem das frutas e indicaram o número de frutas presentes no cesto, o que não se relaciona com a interpretação dos dados representados no pictograma. Estes procedimentos evidenciam algum recurso à contagem direta e interpretação de símbolos, mas também revelam dificuldades na articulação entre a representação gráfica e as questões propostas e na análise crítica da informação apresentada.

Durante o momento de discussão coletiva, cada grupo partilhou com os restantes as questões formuladas e as conclusões elaboradas a partir do pictograma apresentado. Esta partilha permitiu comparar diferentes formas de interpretação e de leitura dos dados, evidenciando que algumas perguntas não estavam diretamente relacionadas com o pictograma nem com o tema dos dados. Neste contexto, os alunos tiveram igualmente oportunidade de partilhar as principais dificuldades sentidas na realização da tarefa, tendo a estagiária constatado que esta foi a atividade que revelou maior complexidade

para a turma, sobretudo pela necessidade de interpretar a informação representada, formular questões pertinentes e justificar as conclusões obtidas.

Em síntese, os alunos mobilizaram principalmente conceitos e procedimentos associados à observação do pictograma e à contagem das unidades representadas, demonstrando compreensão da legenda e do conceito de frequência absoluta. Alguns evidenciaram ainda a capacidade de estabelecer relações quantitativas simples, como a correspondência entre símbolo e quantidade, e, em casos mais pontuais, recorreram a raciocínios multiplicativos e proporcionais. Contudo, as principais dificuldades manifestaram-se na interpretação do objetivo do estudo, na formulação de questões adequadas e na articulação entre os dados representados e as conclusões elaboradas. Verificou-se também uma tendência para a formulação de respostas descritivas e não justificadas. De forma geral, a tarefa evidenciou fragilidades na leitura, análise e comunicação de informação estatística representada graficamente, sugerindo a necessidade de aprofundar o trabalho de interpretação e de argumentação com base em dados.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente capítulo apresentam-se as considerações finais do estudo, que teve como principal objetivo compreender o contributo de tarefas envolvendo diferentes representações na mobilização de conhecimentos dos alunos no âmbito do tema Dados. As reflexões que se seguem procuram sintetizar os principais resultados obtidos e responder às questões de investigação formuladas - Que conceitos e procedimentos mobilizam os alunos na realização de tarefas envolvendo diferentes representações? e Quais são as principais dificuldades dos alunos na resolução de tarefas envolvendo diferentes representações? - articulando-as com as perspetivas teóricas apresentadas na fundamentação do estudo. Seguidamente, apresenta-se uma reflexão crítica sobre o percurso desenvolvido, centrada nos desafios e aprendizagens decorrentes da prática investigativa e da metodologia adotada, concluindo-se com a análise do contributo deste trabalho para a construção e consolidação do perfil profissional docente.

### **Que conceitos e procedimentos mobilizam os alunos na realização de tarefas envolvendo diferentes representações?**

A análise das quatro tarefas revela que os alunos mobilizam um conjunto diversificado de conceitos e procedimentos estatísticos fundamentais, relacionados com as etapas do ciclo investigativo, da formulação da questão à interpretação e comunicação dos resultados, tal como defendem Henriques e Oliveira (2012) e Canavarro e colegas (2021). Os alunos identificaram a questão estatística, distinguiram diferentes tipos de informação (quantitativa e qualitativa) e reconheceram o objetivo do estudo, evidenciando competências na compreensão do propósito da recolha e análise de dados.

Nas tarefas 1 e 2, observa-se que os alunos mobilizam competências relacionadas à leitura e interpretação de representações gráficas, ainda que de modo parcial e com o apoio da mediação docente. Na tarefa 1, a atenção centrou-se sobretudo no título do gráfico, que os alunos designaram como

“nome”, evidenciando capacidade para relacionar o enunciado com o objetivo do estudo. Já na tarefa 2, os alunos focaram-se inicialmente em aspectos visuais, como a orientação das barras. Apenas após a intervenção da professora cooperante começaram a reconhecer a importância de tais componentes para a clareza e fidelidade da representação gráfica. Esta leitura predominantemente à base da observação direta, corresponde ao primeiro nível identificado por Curcio (1987). Tais evidências confirmam também as observações de Fernandes (2009), que destaca a tendência dos alunos dos primeiros anos para valorizar aspectos visuais das representações antes de compreenderem o seu significado estatístico.

Na tarefa 3, os alunos mobilizam conhecimentos associados a conceitos, como frequência absoluta, valor mínimo e máximo, moda e amplitude, conseguindo relacioná-los com a representação em diagrama de caule e folhas. Esta capacidade de interpretar medidas e reconhecer padrões evidencia o início do raciocínio estatístico (Garfield & Ben-Zvi, 2008; Lopes & Fernandes, 2014), traduzido na atribuição de significado aos dados e na capacidade de raciocinar sobre eles.

Na tarefa 4, ao analisarem o pictograma, os alunos reconheceram a correspondência entre os símbolos e as quantidades, mobilizando conhecimentos associados à frequência. A compreensão do valor representativo da legenda mostra a consolidação de raciocínios visuais e multiplicativos iniciais, que Curcio (1987) designa como “ler os dados” e “ler entre os dados”. Embora as interpretações ainda se centrem em aspectos descritivos, já revelam esforços de comparação, essenciais ao desenvolvimento do pensamento estatístico.

De forma global, as tarefas permitiram observar que os alunos mobilizam conceitos de variável, categoria, frequência e representação, e recorrem a procedimentos de organização, comparação e comunicação de dados. Estas aprendizagens, construídas a partir de tarefas investigativas contextualizadas,

confirmam o que Canavarro (2013) e Caseiro e colegas (2014) defendem sobre o papel destas atividades na promoção de aprendizagens significativas, integradas e progressivas no domínio da Estatística, desde os primeiros anos de escolaridade.

### **Quais são as principais dificuldades dos alunos na resolução de tarefas envolvendo diferentes representações?**

Apesar dos conceitos e procedimentos mobilizados pelos alunos, estes também revelaram dificuldades conceptuais e procedimentais de acordo com as problemáticas apontadas na literatura. Uma das mais recorrentes prende-se com a interpretação superficial das representações gráficas, sobretudo nas tarefas 1, 2 e 4, nas quais os alunos se centraram em aspetos visuais, como a orientação das barras ou a forma dos símbolos, sem relacionarem esses elementos com o título, a escala ou os dados representados. Esta limitação, salientada por Garfield (1998) e Watson (1997), decorre do domínio ainda incipiente da linguagem estatística e da necessidade de desenvolver competências de leitura crítica e argumentação baseada em dados.

Outro aspeto observado foi a inconsistência na leitura e utilização de eixos, escalas e legendas, evidenciada especialmente na tarefa 2, em que os alunos detetaram que o gráfico b) não iniciava a escala no zero. Tal dificuldade confirma as fragilidades apontadas por Corrêa (2025) e Batanero et al. (2004) quanto à compreensão da proporcionalidade e da fidelidade na representação gráfica, aspetos essenciais para uma leitura rigorosa da informação.

Verificou-se também dificuldade na articulação entre a questão estatística e os dados representados, observada tanto nas tarefas 1 como 4, em que alguns alunos demonstraram incerteza quanto ao objetivo da recolha ou formularam perguntas que não se relacionavam com o estudo.

Outra dificuldade significativa foi a limitação na comunicação oral e escrita dos resultados, visível nas justificações curtas e pouco fundamentadas.

Tal como defendem Batanero e Díaz (2004) e Andrade (2012), o desenvolvimento do raciocínio estatístico implica a mediação docente para estimular a argumentação, a explicitação de raciocínios e o uso progressivo da terminologia estatística. A ausência dessa linguagem impede muitas vezes os alunos de transitar de “ler os dados” para “ler por detrás dos dados” (Curcio, 1987; Shaughnessy, 2007).

Em síntese, as dificuldades centram-se na interpretação crítica das representações, na ligação entre dados e questões estatísticas e na comunicação fundamentada dos resultados. Estes desafios confirmam que o desenvolvimento da literacia estatística é um processo gradual, que exige experiências diversificadas, reflexão orientada e mediação docente consistente, tal como sustentam Canavarro (2013), Garfield e Ben-Zvi (2008) e Lopes e Fernandes (2014).

### **Reflexão sobre o estudo**

A realização deste estudo constituiu uma experiência de aprendizagem profundamente significativa, permitindo-me observar e vivenciar, de forma direta, diversos desafios associados à prática docente e à investigação em contexto de sala de aula. Um dos aspetos que mais me marcou foi a gestão do tempo das atividades. Apesar do planeamento detalhado, percebi que o tempo previsto nem sempre é suficiente para explorar as ideias dos alunos em profundidade. Essa limitação obrigou-me a adaptar estratégias em tempo real, levando-me a compreender a importância de planificar com flexibilidade e de ajustar o ritmo da aula às necessidades do grupo, sem perder de vista os objetivos propostos.

Outro desafio particularmente relevante foi a mediação das discussões coletivas. Senti dificuldade em gerir simultaneamente o diálogo entre os alunos, o tempo disponível e a intenção de promover uma reflexão crítica sobre os dados apresentados. Por vezes, encontrei-me demasiado focada em manter a ordem e o cumprimento da tarefa, em detrimento de explorar as

ideias que iam emergindo. Essa experiência fez-me perceber que mediar uma discussão implica muito mais do que orientar falas, requer escuta ativa, capacidade de formular questões que estimulem o raciocínio e sensibilidade para valorizar todas as intervenções, mesmo as menos evidentes. Foi neste contexto que compreendi a necessidade de desenvolver competências de mediação mais intencionais, capazes de equilibrar a condução pedagógica com a abertura ao diálogo e à construção coletiva do conhecimento.

Um momento que reforçou esta reflexão foi a intervenção da professora cooperante, quando salientou aos alunos a importância de analisarem todas as informações das representações e não apenas as barras. Este episódio levou-me a questionar o meu próprio olhar enquanto mediadora, uma vez que percebi que, por estar concentrada na dinâmica da turma, não tinha identificado de imediato a limitação do foco dos alunos. Essa situação fez-me reconhecer o valor da observação atenta e da intervenção oportuna, bem como a necessidade de adotar uma postura mais reflexiva e consciente durante a ação pedagógica.

A organização das tarefas com grupos diferentes em cada momento, decorrente da nova disposição da sala de aula, poderá igualmente ter influenciado o desenvolvimento do estudo. A falta de continuidade entre os elementos dificultou a criação de rotinas de trabalho colaborativo e a consolidação de uma dinâmica de grupo estável, o que pode ter condicionado tanto a observação das evoluções individuais como a consistência das discussões coletivas. Estas alterações levaram-me a refletir sobre a importância de garantir maior estabilidade na composição dos grupos em futuras intervenções, de modo a acompanhar de forma mais sistemática o progresso dos alunos e a promover uma interação mais profunda e confiante entre eles.

Em termos metodológicos, a utilização de apenas um meio de gravação constituiu uma limitação relevante, restringindo a diversidade de dados

recolhidos e, conseqüentemente, a análise das dinâmicas de grupo e do raciocínio estatístico emergente. Esta constatação reforçou a necessidade de diversificar os instrumentos de recolha e registo, de modo a obter uma visão mais completa e rigorosa do processo de aprendizagem.

Em suma, esta experiência representou um momento de crescimento pessoal e profissional, permitindo-me compreender a complexidade do papel docente, que exige um equilíbrio constante entre planear, agir e refletir. Sinto que desenvolvi uma maior consciência sobre a importância da mediação ativa, da escuta pedagógica e da reflexão contínua sobre a própria prática, sendo estas competências essenciais para construir um ensino mais intencional, crítico e ajustado às necessidades dos alunos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agrupamento de escolas (2024). Projeto Educativo. (Documento disponível online).
- Amado, J. (2014). *Manual de investigação qualitativa em educação* (2.<sup>a</sup> ed.). Universidade de Coimbra. [https://ucdigitalis.uc.pt/pombalina/download/wqfDk8Kjw4XDg8ONw47CosKRXWxpaG7CmMKRwprClmbCkmhtZQ==/manual\\_de\\_investigacao\\_qualitativa\\_em\\_educacao.pdf](https://ucdigitalis.uc.pt/pombalina/download/wqfDk8Kjw4XDg8ONw47CosKRXWxpaG7CmMKRwprClmbCkmhtZQ==/manual_de_investigacao_qualitativa_em_educacao.pdf)
- Andrade, N. M. G. (2012). *Aprendizagem da estatística no 2.º ano de escolaridade através de atividades investigativas* [Dissertação de mestrado, Universidade do Minho]. Repositório institucional da Universidade do Minho. <https://hdl.handle.net/1822/23958>
- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Edições 70. <https://ia802902.us.archive.org/8/items/bardin-laurence-analise-de-conteudo/bardin-laurence-analise-de-conteudo.pdf>
- Batanero, C., & Diaz, C. (2004). El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística. In J. P. Royo (Ed.), *Aspectos didácticos de las matemáticas* (pp. 125–164). ICE.
- Batanero, C., Godino, J. D., & Roa, R. (2004). Training Teachers to Teach Probability. *Journal of Statistics Education*, 12(1). <https://doi.org/10.1080/10691898.2004.11910715>
- Ben-Zvi, D., & Garfield, J. (1999). *Statistical literacy, reasoning, and thinking: Goals, definitions, and challenges*. *Journal of Statistics Education*, 7(2). [https://www.researchgate.net/publication/226958619\\_Statistical\\_Literacy\\_Reasoning\\_and\\_Thinking\\_Goals\\_Definitions\\_and\\_Challenges](https://www.researchgate.net/publication/226958619_Statistical_Literacy_Reasoning_and_Thinking_Goals_Definitions_and_Challenges)

- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Branco, J. & Martins, M. E. G. (2002). *Literacia estatística. Educação e Matemática*, 69, pp. 9–13.
- Branco, J. (2000). Estatística no secundário: O ensino e seus problemas. In C. Loureiro, F. Oliveira, & L. Brunheira (Eds.), *Ensino e aprendizagem da estatística* (pp. 11–30). Sociedade Portuguesa de Estatística; Associação de Professores de Matemática; Departamento de Educação e de Estatística e Investigação Operacional da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Canavarro, A. (2013). Sobre estudos estatísticos: do questionar à recolha de dados. *Educação e Matemática*, 122, 34-36
- Canavarro, A. P. (2011). Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. *Educação e Matemática*, 11, 11–15.
- Canavarro, A. P. (Coord.). (2011). Estatística na Educação Matemática. *Educação e Matemática*, 119, 31–36.
- Canavarro, A. P., Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, M. J., Correia, P., Marques, P., & Espadeiro, R. G. (2021). *Aprendizagens essenciais de matemática: 2.º ano*. [http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens\\_Essenciais/1\\_ciclo/ae\\_mat\\_2.o\\_ano.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/ae_mat_2.o_ano.pdf)
- Canavarro, A. P., Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, M. J., Correia, P., Marques, P., & Espadeiro, R. G. (2021). *Aprendizagens essenciais de matemática: 3.º ano*. [https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens\\_Essenciais/1\\_ciclo/ae\\_mat\\_3.o\\_ano.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/ae_mat_3.o_ano.pdf)

- Canavarro, A. P., Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, M. J., Correia, P., Marques, P., & Espadeiro, R. G. (2021). *Aprendizagens essenciais de matemática: 4.º ano*. [https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens\\_Essenciais/1\\_ciclo/ae\\_mat\\_4.o\\_ano.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/ae_mat_4.o_ano.pdf)
- Carmo, H., & Ferreira, M. (1998). *Metodologia da investigação: Guia para auto-aprendizagem*. Universidade Aberta.
- Carvalho, C. (2006). Desafios à educação estatística. Sociedade Portuguesa de Estatística (Ed.). *Estatística nas escolas* (pp. 7-9). Sociedade Portuguesa de Estatística. <https://www.spestatistica.pt/storage/app/uploads/public/5e3/db2/29a/5e3db229a87e5611934560.pdf>
- Caseiro, A., Ponte, J. P. da, & Monteiro, C. (2014). Investigações no ensino de conceitos e representações estatísticas no 1.º ciclo. In *Atas do EIEM 2014* (pp. 239–253). Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática.
- Corrêa, M. N. (2025). *Conhecimento de alunos do 1.º ano dos anos iniciais em relação a gráficos estatísticos no âmbito do ciclo investigativo* [Dissertação, Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação]. Repositório institucional da Universidade Estadual de Campinas.
- Cunha, H., Oliveira, H., & Ponte, J. (1996). Investigações matemáticas na sala de aula. In P. Abrantes, L. Leal, & J. Ponte (Orgs.), *Investigar para aprender matemática* (pp. 173–181). APM.
- Curcio, F. R. (1987). Comprehension of mathematical relationships expressed in graphs. *Journal for Research in Mathematics Education*, 18(5), 382–393.

- Decreto-Lei n.º 54/2018 da Presidência do Conselho de Ministros. (2018).  
Diário da República, I série, n.º 129.  
<https://files.diariodarepublica.pt/1s/2018/07/12900/0291802928.pdf>
- Direção-Geral da Educação. (2018). *Aprendizagens essenciais: Matemática – 1.º ciclo do ensino básico (3.º ano)*. Ministério da Educação.  
[https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens\\_Essenciais/1\\_ciclo/matematica\\_1c\\_3a\\_ff\\_18de\\_julho\\_rev.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/matematica_1c_3a_ff_18de_julho_rev.pdf)
- English, L. (2010). Young children's early modelling with data. *Mathematics Education Research Journal*, 22(2), 24–47.
- Fernandes, J. A. (2009). Ensino e aprendizagem da estatística: Realidades e desafios. In *Conferência Plenária 3, Actas do XIX Encontro Ibérico de Educação Matemática*. Universidade do Minho.
- Fernandes, N. (2016). Ética na pesquisa com crianças: ausências e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, 21(66), 759-779.  
<https://doi.org/10.1590/S1413-24782016216639>
- Gal, I. (2003). Expanding conceptions of statistical literacy: An analysis of products from statistics agencies. *Statistics Education Research Journal*, 2(1), 3–22.
- Gal, I. (Ed.). (2000). *Adult numeracy development: Theory, research, practice*. Hampton Press.
- Garfield, J. (1998). The statistical reasoning assessment: Development and validation of a research tool. In L. Pereira-Mendoza, L. Seu Kea, T. Wee Kee, & W. Wong (Eds.), *Proceedings of the Fifth International Conference on Teaching Statistics* (Vol. 2, pp. 781–786). International Statistical Institute.

- Garfield, J. (2002). The Challenge of Developing Statistical Reasoning. *Journal of Statistics Education*, 10(3). <https://doi.org/10.1080/10691898.2002.11910676>
- Garfield, J., & Gal, I. (1999). Teaching and assessing statistical reasoning. In L. Stiff (Ed.), *Developing mathematical reasoning in grades K–12: National Council Teachers of Mathematics (1999 Yearbook)* (pp. 207–219). National Council of Teachers of Mathematics.
- Gomes, M. L., Rodrigues, R. N., Santos, P., Rato, V., & Martins, F. (2022). Organização e tratamento de dados e a promoção de literacia estatística no 1.º CEB. *APeDuC Revista / APeDuC Journal*, 3(1), 63–80. <https://apeducrevista.utad.pt/index.php/apeduc/article/view/230/114>
- Groth, R., & Bargagliotti, A. E. (2012). GAISEing into the statistics Common Core. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 18, 38–45.
- Harper, D. (2002). Talking about pictures: A case for photo elicitation. *Visual Studies*, 17(1), 13–26. <https://doi.org/10.1080/14725860220137345>
- Henriques, A., & Oliveira, H. (2012). Investigações estatísticas: Um caminho a seguir? *Educação e Matemática*, 120, 3-8.
- Jones, G., et al. (2001). Using students’ statistical thinking to inform instruction. *Journal of Mathematical Behavior*, 20, 109–144.
- Lopes da Silva, M. I. (2013). Prática educativa, teoria e investigação. *Revista Interações*, 9(27). <https://doi.org/10.25755/int.3412>
- Lopes, P. C., & Fernandes, E. (2014). Literacia, raciocínio e pensamento estatístico com robots. *Quadrante*, XXIII (2), 69–94.
- Marques, J., Oliveira, S., Ferreira, P. C., & Veiga-Simão, A. M. (2019). Trabalho colaborativo no 1.º ciclo: Suporte percebido e regulação

partilhada. *Cadernos de Pesquisa*, 49(171), e5287.  
<https://doi.org/10.1590/198053145287>

Martins, G. D. O., Gomes, C. A. S., Brocardo, J. M. L., Pedroso, J. V., Camilo, J. L. A., Silva, L. M. U., Encarnação, M. M. G. A., Horta, M. J. V. C., Calçada, M. T. C. S., Nery, R. F. V., & Rodrigues, S. M. C. V. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Ministério da Educação/ Direção-Geral da Educação (DGE).  
[https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto\\_Autonomia\\_e\\_Flexibilidade/perfil\\_dos\\_alunos.pdf](https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf)

Martins, G., & Vale, C. (2011). Visualização de investigações estatísticas. *Educação e Matemática*, 119, 21–30.

Martins, M. E. G., Loura, L. C. C. & Mendes, M. F. (2007). *Análise de dados: texto de apoio para os professores do 1.º ciclo*. Repositório Comum.  
<http://hdl.handle.net/10400.26/5142>

Máximo-Esteves, L. (2008). *Panorâmica da investigação-ação*. Porto Editora.

Pereira, F., Crespo, A., Trindade, A. R., Cosme, A., Croca, F., Breia, G., Franco, G., Azevedo, H., Fonseca, H., Micaelo, M., Reis, M.J., Saragoça, M.J., Carvalho, M. & Fernandes, R. (2018). *Para uma educação inclusiva: Manual de apoio à prática*. Direção-Geral da Educação. Ministério da Educação.  
[https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EEspecial/manual\\_de\\_apoio\\_a\\_pratica.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EEspecial/manual_de_apoio_a_pratica.pdf)

Ponte, J. P. (2002). Investigar a nossa própria prática. In GTI (Org.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 5–28). APM.  
[https://www.researchgate.net/publication/26513793\\_Investigando\\_a\\_nossa\\_pratica](https://www.researchgate.net/publication/26513793_Investigando_a_nossa_pratica)

ssa propria pratica Uma estrategia de formacao e de construcao do conhecimento profissional

- Ponte, J. P. (2008). Investigar a nossa própria prática: uma estratégia de formação e de construção do conhecimento profissional. *PNA*, 2(4), 153-180. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2592292.pdf>
- Rumsey, D. J. (2002). Statistical Literacy as a Goal for Introductory Statistics Courses. *Journal of Statistics Education*, 10(3). <https://doi.org/10.1080/10691898.2002.11910678>
- Santos, R., & Ponte, J. (2013). O desenvolvimento de investigações estatísticas: Um estudo com futuros professores e educadores. In J. M. Contreras, G. R. Cañadas, M. M. Gea y P. Arteaga (Eds.), *Actas de las Primeras Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria* (pp. 455-462). <https://www.ugr.es/~jmcontreras/pages/Investigacion/Actas%20jornadas.pdf>
- Santos, R., & Ponte, J. (2014). Ensino e aprendizagem de investigações estatísticas: dois estudos de caso com futuras professoras. *Quadrante*, XXIII (2), 47-68. <https://doi.org/10.48489/quadrante.22908>
- Selmer, S., Bolyard, J., & Rye, J. (2011). Statistical reasoning over lunch. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 17(5), 274–281.
- Shaughnessy, J. M. (2007). Research on statistics learning and reasoning. In F. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 957–1009). Information Age Publishing; National Council of Teachers of Mathematics.
- Silva, C. B. (2007). *Pensamento estatístico e raciocínio sobre variações: Um estudo com professores de matemática* [Tese de doutoramento,

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo]. Repositório institucional.

Silva, I. L. da (Coord.), Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações curriculares para a educação pré-escolar*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. <https://www.dge.mec.pt/ocepe>

Silva, S., & Dixe, M. (2020). *Sebenta de apoio à Unidade Curricular de Investigação II: Conteúdo programático P3 – Investigação qualitativa*. Politécnico de Leiria.

Soilo, A. N. (2012). A arte da fotografia na antropologia: O uso de imagens como instrumento de pesquisa social. *Habitus*, 10(2), 72–79.

Souza, A. C. (2007). *A educação estatística na infância* (Dissertação de mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Cruzeiro do Sul. [https://www.academia.edu/download/40728942/A\\_Educacao\\_Estatistica\\_na\\_Infancia.pdf](https://www.academia.edu/download/40728942/A_Educacao_Estatistica_na_Infancia.pdf)

Watson, J. (1997). Assessing statistical thinking using the media. In I. Gal & J. Garfield (Eds.), *The assessment challenge in statistics education* (pp. 107–121). IOS Press; International Statistical Institute.

Wild, C. J., & Pfannkuch, M. (1999). Statistical Thinking in Empirical Enquiry. *International Statistical Review*, 67(3), 223-265 <https://iase-web.org/documents/intstatreview/99.Wild.Pfannkuch.pdf>

## ANEXOS

### Anexo A – Pedido de autorização para recolha de imagens e áudios



#### PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO PARA RECOLHA DE IMAGENS E ÁUDIOS

##### Exmo./a. Sr./a Encarregado/a de Educação

Eu, Margarida Freitas, estudante do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, do Instituto Politécnico de Setúbal – Escola Superior de Educação, estou a realizar estágio na Escola [REDACTED] entre os dias 17 de março e 15 de junho de 2025 com vista a completar a minha formação como professora do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Neste contexto, tenho necessidade de documentar as aulas que leciono com a turma [REDACTED] sempre na presença da professora [REDACTED].

Por esta razão, venho solicitar a sua autorização para a recolha de imagens (fotografias e vídeos) e áudios do/a seu/sua educando/a no âmbito das atividades letivas integradas no meu relatório de investigação, a desenvolver durante o referido estágio.

As imagens, vídeos e áudios recolhidos destinam-se exclusivamente a fins académicos, sendo garantida a confidencialidade, o anonimato e a privacidade de todos/as alunos/as envolvidos.

Agradeço, desde já, a sua colaboração e estou ao seu dispor para qualquer informação ou esclarecimento através do meu contacto telefónico [REDACTED].

A estagiária:

\_\_\_\_\_



#### PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO:

Autorizo a recolha de imagens e áudios do/a aluno/a

\_\_\_\_\_  
(escreva por favor o nome completo da criança)

Não autorizo.

Local e Data

Assinatura

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Anexo B – Tarefas

Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

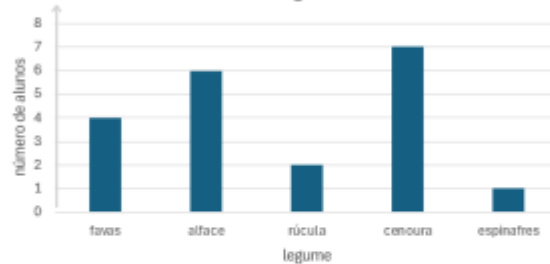
### TAREFA 1



**Em grupo, respondam às seguintes questões.  
Não se esqueçam de justificar as vossas respostas.**

**1** Observem o seguinte gráfico de barras referente a um estudo sobre qual o legume da horta da escola que os alunos do 4.º ano mais gostam:

Legume da horta da escola que os alunos do 4.º ano mais gostam



Qual das seguintes questões acham que foi formulada para realizar o estudo? Seleccionem a opção que consideram correta.

- a) Quantos legumes há na horta da escola?
- b) Qual o legume que mais gostas?
- c) Qual o legume da horta da escola que mais gostas?




Justifiquem a vossa seleção e expliquem a razão de não seleccionarem as outras.

**2** Uma turma realizou um estudo sobre o número de vezes por semana que os alunos do 4.º ano comem chocolates às escondidas dos pais. A tabela seguinte apresenta os resultados obtidos:

Número de vezes por semana	Número de alunos
0	3
1	5
2	4
3	4
4	6

Como terão sido recolhidos os dados anteriores? Seleccionem a opção que acham mais adequada.

- a) Os alunos responderam oralmente em frente à turma.
- b) Os alunos preencheram um questionário anónimo.

 Justifiquem a vossa seleção e expliquem a razão de não selecionarem as outras.

Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

## TAREFA 2



**Em grupo, respondam às seguintes questões.  
Não se esqueçam de justificar as vossas respostas.**

**1** Uma turma do 3.º ano quis saber quantas vezes por semana os alunos praticam desporto. Para isso, decidiram realizar um estudo e recolheram os seguintes dados:

Número de vezes por semana	Número de alunos
2	
3	
4	
5	

Selecione qual das representações seguintes é mais adequada para representar os dados obtidos.

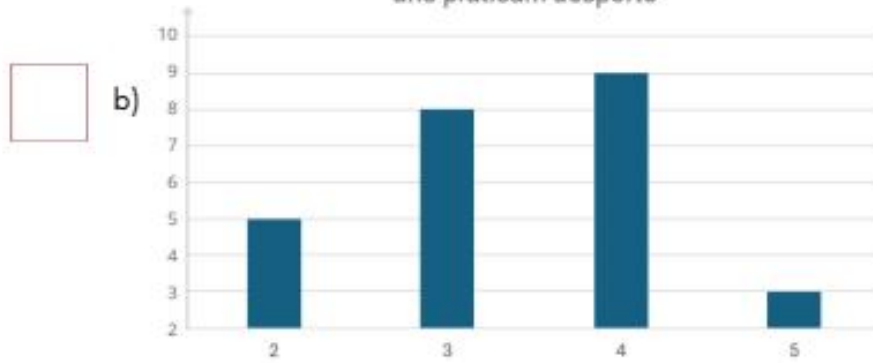
Número de vezes por semana que os alunos do 3.º ano praticam desporto



a)



Número de vezes por semana que os alunos do 3.º ano praticam desporto



⚠ Justifiquem porque escolheram umas das representações e excluíram a outra.

Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

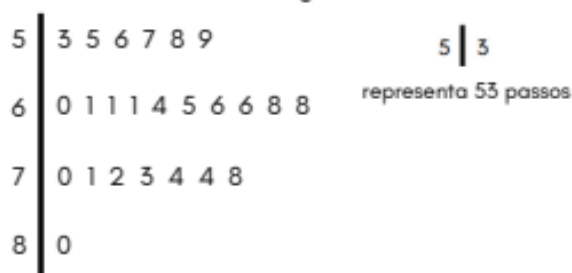
## TAREFA 3



**Em grupo, respondam às seguintes questões.  
Não se esqueçam de justificar as vossas respostas.**

**1** A turma do 3.º ano realizou um estudo para saber quantos passos cada aluno dá da sala até ao escorrega. O diagrama de caule e folhas seguinte representa os dados recolhidos:

Número de passos dados por cada  
aluno da sala até ao escorrega



De acordo com o diagrama anterior, assinalem as seguintes afirmações como verdadeiro (V) ou falso (F). Justifiquem a razão de ser verdadeiro ou falso.

a) A turma tem 20 alunos.

b) 16 alunos deram menos de 69 passos.

c) O mínimo deste conjunto de dados é 53 passos.

d) A moda deste conjunto de dados é 61 passos.

e) O máximo deste conjunto de dados é 68 passos.

f) 14 alunos deram mais de 67 passos.

g) A diferença entre o número de passos do aluno que deu mais passos e do aluno que deu menos é de 3 passos.

Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

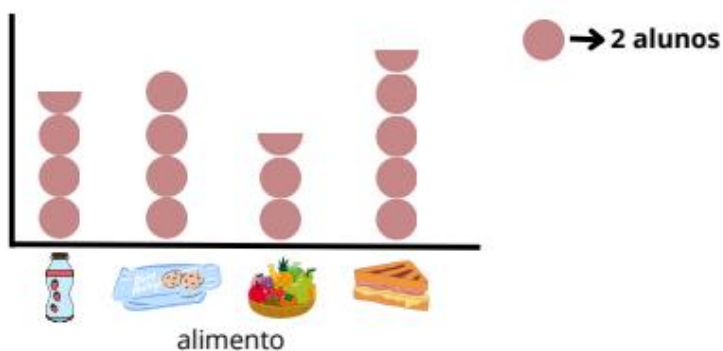
## TAREFA 4



**Em grupo, respondam às seguintes questões.  
Não se esqueçam de justificar as vossas respostas.**

**1** Observem o seguinte pictograma sobre os alimentos consumidos pelos alunos do 3.º ano durante o lanche da manhã:

**Alimentos consumidos pelos alunos  
do 3.º ano durante o lanche da manhã**



Tendo em conta o pictograma anterior, elaborem perguntas sobre os dados apresentados.

De acordo com o pictograma e com as questões que elaboraram, escrevam um texto com conclusões dos dados apresentados.



Não se esqueçam de justificar as vossas conclusões.

