

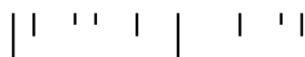


**REALIZAÇÃO DE INVESTIGAÇÕES
ESTATÍSTICAS COM RECURSOS DIGITAIS:
UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO 3.º
ANO DE ESCOLARIDADE**

Filipa Quatorze Alvares Moura Correia

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada
apresentado à Escola Superior de Educação de Lisboa para
obtenção de grau de mestre em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico
e de Matemática e Ciências Naturais
no 2.º Ciclo do Ensino Básico

2024 - 2025



REALIZAÇÃO DE INVESTIGAÇÕES
ESTATÍSTICAS COM RECURSOS DIGITAIS:
UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO 3.º
ANO DE ESCOLARIDADE

Filipa Quatorze Alvares Moura Correia

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada
apresentado à Escola Superior de Educação de Lisboa para
obtenção de grau de mestre em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico
e de Matemática e Ciências Naturais
no 2.º Ciclo do Ensino Básico

Orientador: Professora Doutora Ana Caseiro

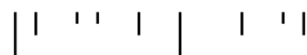
Júri

Presidente: Professora Doutora Maria João Silva

Arguente: Professor Doutor Ricardo Machado

Orientador: Professora Doutora Ana Caseiro

2024 - 2025



AGRADECIMENTOS

Quero começar por agradecer aos meus pais por me apoiarem desde o dia em que decidi que queria ser professora. Mas, principalmente, pelo amor incondicional que demonstram todos os dias e pelo colo que me deram quando mais precisei.

À minha irmã, uma mulher extraordinária, por me defender com determinação e por estar sempre pronta a ajudar a ler e reler todos os meus trabalhos. Por ser uma segunda mãe para mim e me mostrar que a confiança é algo que se constrói.

Ao meu sobrinho, por me dar razões para não desistir e me incentivar a ser a minha melhor versão. Por me permitir amar incondicionalmente uma profissão e uma pessoa tão pequenina e nada frágil como ele.

À minha restante família, por ter um papel muitíssimo importante nesta jornada de autoconhecimento que é a minha vida, por me apoiar em todas as decisões que eu tomo. Por serem os primeiros a quebrar uma regra geral para me verem a sorrir, mesmo quando achava que não era possível.

À pessoa mais importante dos últimos dois anos da minha vida, Martim, por me apoiar em tudo o que consegue e mesmo no que não consegue. Por estar até tarde comigo a cortar recursos para as minhas aulas, por me ajudar a ler artigos em inglês e, principalmente, por me amar incondicionalmente. Por ter acreditado em mim, mesmo nos dias em que eu não era capaz de o fazer.

À minha madrinha de crisma, por me ter apoiado desde o primeiro dia que me conheceu e por me ter mostrado que aquilo em que eu achava que não viria a ser boa foi uma das coisas que me faz acreditar que sou capaz de tudo.

Aos que são família, mas partiram demasiado cedo, por durante o tempo que passaram na minha vida me terem ensinado tanto e me mostrarem razões para não desistir. Por me terem ensinado a amar com todas as forças que tenho e a estar presente mesmo quando a pessoa pensa que não precisa.

À família que o ensino superior me deu e levarei para a vida, por me permitir amar a nível de amizade e por, em todos os momentos em que achei que não seria capaz, me mostrarem que eu conseguia. Por me apoiarem mesmo quando eu acreditava que não precisava e me terem escolhido para fazer parte da vida delas.

Às minhas amigas da Licenciatura, por não me terem deixado desistir e terem estado comigo numa das alturas mais difíceis da minha vida. Por continuarem a preocuparem-se comigo, mesmo quando não conseguimos falar tão regularmente e por me mostrarem que a amizade não tem de ser uma luta constante com procura de atenção.

Às minhas amigas incríveis do mestrado, Francisca, Maria, Madalena e Carolina, por me terem amparado quando achei que iria cair num penhasco sem fim. Por me terem mostrado que não tinha de fazer esta caminhada sozinha e a tentar sobreviver e por me mostrarem o que amizade verdadeira significa.

À minha parceira de estágio e amiga, Bruna, por me ter ajudado com o desenvolvimento deste estudo e por me ter apoiado mesmo nos dias em que já não me conseguia ouvir a falar.

À minha orientadora, professora Ana, pelo tempo que despendeu para me orientar e por me dar conselhos maternais ao longo deste percurso.

Às pessoas com quem trabalhei, durante esta jornada, que me ensinaram o máximo que conseguiram e que me deram espaço para crescer ao meu ritmo nesta área que é tão bonita.

A todas as crianças que cruzaram caminho comigo durante estes últimos cinco anos, por me fazerem perceber que a vida não tem de ser levada sempre com um pensamento sério, que por vezes podemos ser crianças com elas e não perdermos o respeito delas.

Às minhas melhores amigas, por me terem apoiado em todo este processo e por me terem mostrado que a vida, mesmo quando difícil, tem algo muito bonito guardado para nós. E por acreditarem em mim, mesmo quando eu própria não o conseguia fazer.

Aos meus amigos, que são como uma família para mim, por terem estado sempre do meu lado e por me dizerem as verdades que por vezes custam a ouvir. Por serem um dos meus grandes pilares ao longo destes anos e por me dizerem que serei uma professora incrível.

Por fim, a mim mesma, por me ter permitido sonhar e por não ter desistido deste lindo caminho para a felicidade. Por me ter incentivado a fazer o que parecia impossível e que me deixava muito ansiosa.

RESUMO

| " | | | " |

O presente relatório final foi elaborado no contexto da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada II (PES II), do 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática (CEB) e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico da Escola Superior de Educação de Lisboa. Encontra-se organizado em três partes: (I) descrição reflexiva da prática desenvolvida; (II) estudo investigativo realizado numa turma do 3.º ano e (III) reflexão final.

A primeira parte resume as práticas desenvolvidas tanto no 1.º CEB como no 2.º CEB, apresentando uma análise crítica e comparativa entre os contextos de estágio, como por exemplo, a caracterização das turmas e as relações pedagógicas desenvolvidas ao longo da PES II. A segunda parte contempla o estudo investigativo baseado na compreensão da forma como a realização de investigações estatísticas com recursos digitais potencializa o desenvolvimento das aprendizagens dos alunos do 3.º ano.

Deste modo, formularam-se duas questões de investigação base: (i) Que conhecimentos estatísticos os alunos desenvolvem nas diferentes etapas da investigação estatística? e (ii) Que aprendizagens, no domínio da recolha e tratamento de dados, são potenciadas pela utilização de recursos digitais?. E, posteriormente, realizou-se um estudo de natureza qualitativa, aproximado a uma investigação-ação, com 17 alunos de uma turma de 3.º ano. Como instrumentos de recolha de dados recorreu-se à aplicação de fichas de diagnóstico e de entrevistas, no início e no fim da intervenção, e à observação participante, registada através de um diário de bordo e fotografia. Posteriormente, procedeu-se à análise dos dados recolhidos através do método de análise de conteúdos.

Os resultados evidenciam um impacto positivo no desenvolvimento das competências estatísticas dos alunos. Conclui-se, que a realização de investigações estatísticas com recursos digitais potencializa o desenvolvimento das aprendizagens dos alunos do 3.º ano de escolaridade.

Palavras-chave: Estatística; Investigações Estatísticas; Recursos Digitais.

ABSTRACT

| | ' ' | | ' '

This final report was produced within the framework of the Curricular Unit Supervised Teaching Practice II (PES II), part of the second year of the Master's Degree in Teaching the 1st Cycle of Basic Education and Mathematics and Natural Sciences in the 2nd Cycle of Basic Education at the Lisbon School of Education. The document is structured into three main sections: (I) a reflective account of the teaching practice undertaken; (II) an investigative study conducted with a 3rd-year primary class; and (III) a concluding reflection.

The first section offers a critical and comparative analysis of the teaching experiences in both the 1st and 2nd cycles of basic education. It addresses the specific characteristics of the classes involved and the pedagogical relationships developed throughout PES II. The second section presents the results of an investigative study focused on understanding how engaging in statistical investigations supported by digital resources can foster the learning processes of 3rd-year pupils.

The study was guided by two central research questions: (i) What statistical knowledge do students develop across the different stages of the statistical investigation? and (ii) What learning outcomes, particularly in the domain of data collection and processing, are enhanced by the integration of digital tools? A qualitative, action research-inspired methodology was adopted, involving a class of 17 third-grade pupils. Data collection instruments included diagnostic worksheets and semi-structured interviews conducted at both the beginning and end of the intervention, alongside participant observation recorded in a reflective teaching journal and photographic documentation. The data were subsequently analyzed using content analysis techniques.

Findings indicate a positive impact on the development of pupils' statistical competences. The study concludes that conducting statistical investigations supported by digital resources significantly enhances the learning processes of 3rd-year pupils.

Keywords: Statistics; Statistical Investigations; Digital Resources.

ÍNDICE GERAL

INTRODUÇÃO.....	1
PARTE I – PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA	4
1. Descrição sintética da prática pedagógica desenvolvida no 1.º CEB.....	5
1.1. Caracterização do contexto socioeducativo	6
1.1.1. A Instituição	6
1.1.2. Ação Pedagógica da Docente Cooperante.....	6
1.1.3. Caracterização geral das turmas	7
1.2. Problematização dos dados recolhidos	8
1.2.1. Problemática e Objetivos gerais	8
1.2.2. Estratégias de Intervenção e Integração Curricular.....	9
1.2.3. Atividades implementadas.....	9
1.2.4. Processos de avaliação e regulação	10
2. Descrição sintética da prática pedagógica desenvolvida no 2.º CEB.....	11
2.1. Caracterização do contexto socioeducativo	12
2.1.1. A Instituição	12
2.1.2. Ação Pedagógica da Docente Cooperante.....	12
2.1.3. Caracterização geral das turmas	13
2.2. Problematização dos dados recolhidos	14
2.2.1. Problemática e Objetivos gerais	14
2.2.2. Estratégias de Intervenção e Integração Curricular.....	15
2.2.3. Atividades implementadas.....	15
2.2.4. Processos de avaliação e regulação	16
3. Análise crítica da prática ocorrida em ambos os ciclos.....	17
3.1. Desenvolvimento e respetivas competências esperadas pelos alunos	18
3.2. Métodos de Ensino e de Aprendizagem	19
3.3. Relação pedagógica	20
3.4. Processos de regulação e avaliação das aprendizagens e comportamentos sociais	21

PARTE II – ESTUDO EMPÍRICO	23
1. Apresentação do estudo	24
2. Fundamentação teórica	27
2.1. Estatística no dia-a-dia.....	28
2.2. Estatística nas Aprendizagens essenciais.....	29
2.3. Investigações estatísticas	30
2.3.1. Etapas da investigação estatística	31
2.4. Recursos digitais	32
2.4.1. Utilidade dos recursos digitais para as investigações estatísticas.....	33
3. Metodologia.....	35
3.1. Natureza do Estudo	36
3.2. Caracterização do contexto e dos participantes	37
3.3. Métodos e técnicas de recolha de dados	38
3.4. Métodos e técnicas de análise de dados	41
3.6. Princípios éticos do processo de investigação	46
4. Resultados.....	47
4.1. Investigação estatística	48
4.1.1. Caracterização de uma investigação estatística	48
4.1.2. 1.ª etapa- Formulação das questões	52
4.1.3. 2.ª etapa- Recolha de dados	53
4.1.4. 3.ª etapa- Análise de dados	55
4.1.5. 4.ª etapa- Divulgação dos resultados	63
4.2. Utilização de Recursos Digitais	64
4.2.1. Familiaridade com Recursos Digitais.....	64
5. Conclusões.....	72
REFLEXÃO FINAL	78
Referências	82
ANEXOS.....	92

Anexo A. Guião de entrevista à docente cooperante do 1.º CEB	93
Anexo B. Potencialidades e fragilidades da turma do 1.º CEB	96
Anexo C. Grelhas de avaliação das fichas de interpretação – 1.º CEB.....	99
Anexo D. Grelhas de avaliação do trabalho cooperativo – 1.º CEB	104
Anexo E. Grelhas de avaliação das provas sumativas – 1.º CEB.....	109
Anexo F. Potencialidades e fragilidades do 5.º A	115
Anexo G. Potencialidades e fragilidades do 5.º B.....	117
Anexo H. Grelhas de observação do trabalho cooperativo 2.º CEB	119
Anexo I. Grelhas de avaliação dos testes sumativos - 2.º CEB.....	132
Anexo J. Ficha de diagnóstico - estatística.....	137
Anexo K. Ficha de diagnóstico – recursos digitais	141
Anexo L	143
Diário de bordo das etapas da investigação estatística	143
Anexo M. Guião de entrevista final à docente cooperante do 1.º CEB.....	150
Anexo N. Guião de entrevistas aos alunos do 1.º CEB	152
Anexo O. Ficha de orientação para a investigação	154
Anexo P. Apresentação sobre formulários online	156
Anexo Q. Ficha de orientação para a análise dos dados da investigação dos alunos	160
Anexo R. Carta de apresentação e autorização	162

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo do processo de investigação-ação	36
Figura 2. Comparação das respostas com código A e da resposta com código B.....	55
Figura 3. Comparação das respostas com código A e da resposta com código B.....	56
Figura 4. Respostas à questão 1.1. do Pré-teste e Teste Final de recursos digitais	66
Figura 5. Tabelas construídas pelos alunos correspondentes a cada código	67
Figura 6. Operação que muitos alunos de código A realizarem.....	67

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Análise de conteúdos das entrevistas.....	41
Tabela 2. Análise de conteúdos da avaliação diagnóstica de Estatística.....	42
Tabela 3. Análise de conteúdos de avaliação diagnóstica dos recursos digitais	43
Tabela 4. Organização das semanas de intervenção	44
Tabela 5. Respostas à primeira questão das entrevistas	48
Tabela 6. Respostas à segunda questão das entrevistas.....	50
Tabela 7. Respostas à questão 3.1. do Pré-teste e Teste final de Estatística	52
Tabela 8. Respostas à questão 3.2. do Pré-teste e Teste final de Estatística	53
Tabela 9. Respostas à questão 3.3. do Pré-teste e Teste final de Estatística	54
Tabela 10. Respostas à questão 1.1. do Pré-teste e Teste final de Estatística	55
Tabela 11. Respostas à questão 1.3. do Pré-teste e Teste final de Estatística	56
Tabela 12. Respostas à questão 2.1. do Pré-teste e Teste final de Estatística	57
Tabela 13. Respostas à questão 2.2. do Pré-teste e Teste final de Estatística	58
Tabela 14. Respostas à questão 2.4. do Pré-teste e Teste final de Estatística	58
Tabela 15. Respostas à última questão das entrevistas.....	65
Tabela 16. Respostas à questão 1.1. do Pré-teste e Teste final de recursos digitais.....	66
Tabela 17. Respostas à questão 1.3. do Pré-teste e Teste final de recursos digitais.....	68
Tabela 18. Respostas à questão 1.4. do Pré-teste e Teste final de recursos digitais.....	68

LISTA DE ABREVIATURAS

AE	Aprendizagens Essenciais
CEB	Ciclo de Ensino Básico
EMAEI	Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva
ESELx	Escola Superior de Educação de Lisboa
IA	Investigação-ação
MEM	Movimento Escola Moderna
PASEO	Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória
PEA	Projeto Educativo do Agrupamento
PES II	Prática de Ensino Supervisionada II
PHDA	Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção
PI	Projeto de Intervenção
RED	Recurso Educativo Digital
SPCE	Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação

INTRODUÇÃO

| " ' | | ' "

O presente relatório final foi elaborado no contexto da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada II (PES II), do 2.º ano do mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB da Escola Superior de Educação de Lisboa (ESELx), para a obtenção de grau de mestre. A realização deste relatório constitui a fase final de um percurso académico e tem como objetivo levar os futuros professores a desenvolver competências profissionais com o desenvolvimento das práticas no 1.º e 2.º CEB e através da realização de um estudo investigativo.

O relatório encontra-se dividido em três partes principais e distintas. A primeira parte descreve a parte pedagógica desenvolvida em ambas as práticas de intervenção, estando dividida em três capítulos: (i) descrição sintética da prática pedagógica desenvolvida no 1.º CEB; (ii) descrição sintética da prática pedagógica desenvolvida no 2.º CEB e (iii) análise crítica da prática ocorrida em ambos os ciclos.

Esta UC culmina em dois momentos de prática de intervenção, como referido anteriormente, um no 1.º CEB e outro no 2.º CEB. A prática no 1.º CEB foi desenvolvida numa turma do 3.º ano de escolaridade, numa escola da rede privada, e a prática do 2.º CEB foi desenvolvida em duas turmas do 5.º ano, numa escola da rede pública.

No primeiro e segundo capítulos, é realizada uma caracterização sumária: (i) da instituição; (ii) da ação pedagógica da docente cooperante; (iii) da turma ou turmas e, por fim, é realizada uma caracterização da prática desenvolvida ao longo das semanas de intervenção, sendo descrito: (i) os objetivos gerais e problemática; (ii) as estratégias de intervenção e integração curricular; (iii) as atividades implementadas e (iv) os processos de avaliação e regulação. Assim, o primeiro capítulo corresponde à prática desenvolvida no 1.º CEB e o segundo capítulo corresponde à prática do 2.º CEB. Por fim, no terceiro capítulo é realizada uma comparação crítica, reflexiva e fundamentada das práticas de ensino desenvolvidas nos dois ciclos.

A segunda parte apresenta a componente investigativa que foi desenvolvida numa turma do 3.º ano do 1.º CEB, durante a PESII. Este estudo tem como base a área da Matemática, mais concretamente, o tema dos Dados, tendo assim como objetivo compreender a forma como a realização de investigações estatísticas com recursos digitais potencializa o desenvolvimento das aprendizagens dos alunos do 3.º ano. Neste

sentido, foram estabelecidas duas questões de investigação: (1) Que conhecimentos estatísticos os alunos desenvolvem nas diferentes etapas da investigação estatística? e (2) Que aprendizagens, no domínio da recolha e tratamento de dados, são potenciadas pela utilização de recursos digitais?.

Desta forma, a segunda parte do presente relatório final encontra-se dividida em seis capítulos: (i) apresentação do estudo; (ii) fundamentação teórica; (iii) metodologia; (iv) resultados e (v) conclusões.

O primeiro capítulo apresenta um breve enquadramento do estudo realizado, através da identificação do tema e questão-problema, dos objetivos gerais e das questões de investigação delineadas. O segundo capítulo descreve, detalhadamente, uma revisão de literatura realizada, salientando conceitos fundamentais sobre a problemática a ser estudada. O terceiro capítulo apresenta a metodologia utilizada para desenvolver o estudo, sendo apresentado: (i) a natureza do estudo; (ii) a caracterização do contexto e dos participantes; (iii) os métodos e técnicas de recolha de dados; (iv) os métodos e técnicas de análise de dados; (v) o plano de intervenção e (vi) os princípios éticos do processo de investigação. O quarto capítulo apresenta os dados recolhidos e a discussão dos mesmos, sendo estes analisados, detalhadamente, com o intuito de dar resposta às questões de investigação delineadas. O quinto capítulo corresponde à apresentação das conclusões do estudo, tendo por base os objetivos gerais e as questões de investigação, e também dos constrangimentos sentidos ao longo do seu desenvolvimento.

Por fim, a terceira parte e último capítulo apresenta uma reflexão final, na qual é descrito o contributo da experiência desenvolvida ao longo da presente UC. Neste são enunciados os contributos de ambas as experiências de prática de intervenção realizadas na PESII e do desenvolvimento de um estudo de carácter investigativo para a promoção de competências profissionais e melhoria no processo de ensino e aprendizagem.

**PARTE I - PRÁTICA DE
ENSINO SUPERVISIONADA**

| | ' ' | | ' ' |

1. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA
PRÁTICA PEDAGÓGICA
DESENVOLVIDA NO 1.º CEB

| | ' ' | | ' ' |

1.1. Caracterização do contexto socioeducativo

1.1.1. A Instituição

A prática de intervenção realizada no âmbito do 1.º Ciclo do Ensino Básico ocorreu numa escola de ensino privado, na zona da linha de Cascais, numa instituição que faz parte de um projeto de colégios bilíngue. A instituição contempla uma oferta educativa que engloba o Berçário, Creche, Pré-escolar e 1.º CEB; localiza-se numa região sossegada, com infraestruturas de interesse pedagógico para desenvolver a aprendizagem como, por exemplo, o quartel dos bombeiros e as instalações de uma rede de imprensa.

É uma instituição heterogénea no que diz respeito à nacionalidade dos discentes e contemplando alunos com multideficiências como, por exemplo, Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção (PHDA), tendo um gabinete da Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva (EMAEI). A missão do colégio é permitir uma educação inclusiva e que seja diversificada para garantir que todos os seus alunos tenham o acompanhamento necessário priorizado.

A metodologia implementada pelo colégio, segundo a docente cooperante, é mista, uma vez que os docentes tentam implementar algumas práticas do Movimento Escola Moderna (MEM), mais concretamente, a realização de um conselho de turma e de momento de trabalho autónomo, misturando com características da metodologia de ensino tradicional, como a utilização regular do manual.

1.1.2. Ação Pedagógica da Docente Cooperante

A prática de intervenção decorreu numa turma do 3.º ano do 1.º CEB, acompanhada pela professora cooperante desde o 1.º ano, embora esta tenha estado ausente por motivos de saúde durante o 2.º ano, retomando funções no início do presente ano letivo. A docente não leciona as áreas de Música, Expressão Dramática e Educação Física. O colégio adota uma abordagem metodológica mista, como já referido, contudo a docente privilegia a metodologia tradicional para garantir que consegue dar resposta aos diferentes níveis de aprendizagem dos alunos.

Apesar desta opção em relação a este ano letivo, a docente valoriza o trabalho cooperativo como estratégia para promover a entreatajuda e a inclusão dos alunos com maiores dificuldades. Contudo, refere sentir menos facilidade em desenvolver projetos

devido aos alunos não conseguirem desenvolver trabalho cooperativo e não criarem relações interpessoais, tendo começado a integrá-los recentemente na sua prática. Paralelamente, implementou diversas rotinas diárias que utiliza com a turma e que, na sua perspetiva, resultam de forma positiva, sendo essas: (i) marcação de presenças por parte dos alunos; (ii) preenchimento do diário de turma para que todos possam sentir que têm uma voz ativa; (iii) divisão de tarefas pelos responsáveis da semana; (iv) o conselho da semana, no qual os alunos podem debater as suas preocupações e (v) a escrita do plano do dia, para que os alunos se sintam integrados na organização do mesmo.

Em relação à avaliação dos conhecimentos dos alunos, a docente dá mais importância ao *feedback* positivo e construtivo que envia, todas as sextas-feiras, para os encarregados de educação dos alunos. Priorizando, deste modo, a avaliação formativa para que os alunos evoluam ao longo do ano letivo (Lopes & Silva, 2020). Contudo, também é concretizada através de grelhas de avaliação dos testes e de pequenas questões de aula, realizando, assim, uma avaliação sumativa (Lopes & Silva, 2020). A docente realiza diferenciação pedagógica na construção dos testes de avaliação tendo em consideração o Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho, uma vez que na turma existem alunos com dificuldades maiores a nível da aprendizagem. Posto isto, a docente adapta os testes para facilitar a leitura dos enunciados para os alunos que ainda têm dificuldades em compreender informações em textos mais desenvolvidos.

1.1.3. Caracterização geral da turma

A prática de ensino supervisionada foi realizada numa turma do 3.º ano do 1.º CEB. A turma era constituída por 18 alunos, 11 do sexo masculino e 7 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 8 e os 9 anos. Na turma, dois alunos possuem dupla nacionalidade (luso-brasileiros) e os restantes têm todos nacionalidade portuguesa. Nesta turma, 2 alunos usufruíam de terapia da fala e 7 necessitavam de um apoio mais individualizado.

A docente, durante o período de observação participante em momentos de conversas informais e durante uma entrevista semiestruturada (cf. Anexo A), identificou diversas fragilidades da turma que se destacaram mais significativamente na área das competências sociais, uma vez que era observada falta de empatia pelo próximo, falta de autonomia, dificuldade no estabelecimento de relações interpessoais, por isso, os alunos

não conseguiram cooperar entre si e a falta de concentração e foco. Também identificou potencialidades em relação à grande criatividade que os alunos demonstram e à prontidão que demonstram para trabalharem.

Ao longo deste período, também foi possível observar que os alunos apresentavam dificuldades no que se refere aos conteúdos da área de Português, mais concretamente na interpretação de textos, o que influencia a compreensão dos enunciados e textos em todas as áreas (cf. Anexo B). Porém, os alunos tinham bastante facilidade em expressar claramente as suas ideias e opiniões, compreender textos lidos pela docente e também demonstravam gosto pela leitura, por iniciativa própria.

Na área da Matemática, foi possível identificar que os alunos nunca tinham realizado uma investigação estatística e que tinham bastantes dificuldades em assimilar conceitos relacionados com o tema dos Dados. Por outro lado, os alunos dominavam o pensamento computacional, uma vez que lhes despertava maior interesse (cf. Anexo B).

No que se refere à área de Estudo do Meio, os alunos demonstravam bastante interesse pelas diversas temáticas e tinham, principalmente, interesse no conhecimento da biodiversidade. Por fim, em relação à Educação artística e motora, verificou-se muita criatividade e originalidade e um grande interesse pelas atividades apresentadas.

1.2. Problematização dos dados recolhidos

1.2.1. Problemática e Objetivos gerais

Durante o período de observação e para que o par de estágio pudesse formular uma problemática adequada para a turma, foi necessário identificar as potencialidades e fragilidades dos alunos e também os seus interesses (cf. Anexo B).

Posto isto, após a análise das potencialidades e fragilidades, elencadas no ponto anterior, foi possível definir uma problemática relevante para colocar em prática durante o período de intervenção, sendo esta: *De que forma trabalhar as competências socioemocionais pode ajudar a melhorar a compreensão da leitura dos alunos do 3.º ano?*. Por fim, foram estabelecidos três objetivos gerais para se poder aplicar a problemática: (i) Promover o desenvolvimento das competências socioemocionais; (ii) Promover a compreensão da leitura e (iii) Fomentar o trabalho cooperativo.

1.2.2. Estratégias de Intervenção e Integração Curricular

De acordo com a problemática e os objetivos gerais estabelecidos, foram definidas estratégias de intervenção após uma discussão com a docente cooperante, de forma a alcançar os objetivos gerais nas áreas curriculares e na área das competências sociais.

Para desenvolver as competências sociais, foram aplicadas estratégias como a exploração de textos literários com foco nas emoções, a discussão de sentimentos e a escrita expressiva na área de Português. Em Matemática, recorreu-se aos jogos que promovem a autorregulação e a uma abordagem à investigação estatística com respeito pelas regras. No Estudo do Meio, foram planeados momentos de reflexão sobre comportamentos sociais e cívicos, simulações empáticas e projetos cooperativos. As áreas de Educação Artística e Motora e as Competências Sociais permitiram a expressão emocional e a criação de sistemas de autorregulação e autoavaliação.

Relativamente à compreensão da leitura, priorizou-se a leitura orientada, a identificação de ideias principais dos textos e a reformulação de enunciados. Em outras áreas disciplinares, esta competência foi planeada ser desenvolvida através da interpretação de instruções, textos visuais, cartazes e histórias com problemáticas sociais. Para fomentar o trabalho cooperativo, destacaram-se o planeamento de estratégias a pares ou pequenos grupos, dramatizações e a dinamização de uma investigação estatística.

1.2.3. Atividades implementadas

Durante o período de intervenção, foram dinamizadas várias atividades com base nas estratégias definidas no Projeto de Intervenção (PI) privilegiando a interdisciplinaridade. Destacou-se a criação de um livro sobre a biodiversidade, desenvolvido em pequenos grupos, envolvendo: uma saída de campo, a elaboração de cartões de identificação de seres vivos, uma pesquisa online e redação de textos informativos e a produção de ilustrações para os diferentes capítulos.

Uma das atividades de maior destaque foi a construção do Mural da empatia, no qual, semanalmente, os alunos escreviam uma carta para o colega que lhes havia sido atribuído por sorteio. Esta foi desenvolvida ao longo das cinco semanas de intervenção e revelou-se eficaz no fortalecimento das relações interpessoais e no desenvolvimento das competências socioemocionais, despertando elevado interesse por parte dos alunos.

Por fim, as atividades cooperativas realizadas, incluindo as referenciadas no parágrafo anterior, e as atividades de interpretação da leitura foram sendo desenvolvidas em todas as áreas curriculares para que os alunos conseguissem desenvolver não só as competências socioemocionais como também as suas competências de compreensão das informações fornecidas em diversos textos, o que mais tarde se denotou positivo na realização de provas sumativas das áreas de Português, Matemática e Estudo do Meio.

1.2.4. Processos de avaliação e regulação

Os processos de avaliação incidiram, principalmente, na avaliação formativa, considerada esta como essencial para a aprendizagem e motivação dos alunos (Lopes & Silva, 2020). No entanto, foi necessário existir um momento de avaliação sumativa, dado que a instituição cooperante realiza provas sumativas antes de cada interrupção letiva.

Em todas as áreas curriculares, a avaliação formativa foi realizada através da análise de grelhas de observação dos cadernos diários. Com estas grelhas foi possível observar que os alunos, ao longo das semanas de intervenção, evoluíram no que refere à compreensão e interpretação dos textos que lhes eram fornecidos. A área do Português, principalmente, também foi avaliada com base numa análise das resoluções de exercícios, tarefas e produções de materiais, como a análise das cartas que os alunos escreveram para a família e análise das fichas de interpretação que realizaram, com base em grelhas de avaliação (cf. Anexo C).

Em relação às competências socioemocionais, as mesmas foram avaliadas através de sistemas de autorregulação como, por exemplo, a criação de um diário das emoções, no qual os alunos registavam diariamente a emoção que sentiram com mais intensidade ao longo do dia. Esta área também foi avaliada através de uma autoavaliação que os alunos realizaram na última semana de intervenção e de grelhas de observação semanais sobre o desempenho dos alunos na realização de trabalho cooperativo (cf. Anexo D).

As áreas do Português, da Matemática e do Estudo do Meio foram também avaliadas através de momentos de provas sumativas e questões de aula, uma vez que é política da escola. Por isso, foram criadas grelhas de avaliação sumativa para avaliar o desempenho dos alunos (cf. Anexo E).

**2. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA
PRÁTICA PEDAGÓGICA
DESENVOLVIDA NO 2.º CEB**

| | ' ' | | ' ' |

2.1. Caracterização do contexto socioeducativo

2.1.1. A Instituição

A prática de intervenção realizada no âmbito do 2.º Ciclo do Ensino Básico ocorreu numa escola de ensino público, na zona metropolitana de Lisboa. Esta instituição faz parte de um agrupamento de escolas, constituindo-se como sede do agrupamento. A oferta educativa contempla entre a Educação Pré-escolar, 1.º CEB, 2.º CEB e 3.º CEB; localiza-se numa região sossegada, com infraestruturas de interesse pedagógico para desenvolver a aprendizagem como, por exemplo, o quartel dos bombeiros e um teatro nacional.

A instituição é uma escola de referência para alunos com multideficiência, como por exemplo, Autismo e PHDA, visto que possui uma Unidade de Atendimento Especializado e também uma Unidade de Intervenção Precoce. O grupo de alunos da escola tem nacionalidades distintas, contudo a maioria tem nacionalidade portuguesa.

Após a análise do Projeto Educativo do Agrupamento (PEA, 2022), conclui-se que os valores da instituição se refletem na aprendizagem, humanismo, inclusão, inovação e sustentabilidade. Quanto à missão, esta destina-se a proporcionar as condições e recursos para que todos os alunos consigam desenvolver-se a nível socioemocional e também consigam apropriar-se dos conhecimentos, das capacidades e das atitudes que estão previstas no *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória* (Martins et al., 2017).

2.1.2. Ação Pedagógica da Docente Cooperante

A prática de intervenção foi realizada em duas turmas do 5.º ano de escolaridade. A professora cooperante lecionava, nas duas turmas, as áreas de Ciências Naturais e Matemática. Posto isto, a prática foi acompanhada por apenas uma docente cooperante para as duas disciplinas nas duas turmas.

Com base na análise do questionário realizado à docente, assim como através da observação participante, foi possível concluir que a prática da docente cooperante incidia, principalmente, no método tradicional de ensino, ou seja, as suas aulas baseavam-se na utilização do manual como base da aprendizagem. Contudo, a docente também utilizava

apresentações *PowerPoint*, pequenos vídeos para consolidar os conteúdos abordados em aula e apelava à participação dos alunos durante as aulas.

No que se refere ao trabalho cooperativo, a docente mencionou que com estas turmas não tinha o hábito de realizar, uma vez que o aproveitamento das turmas era suficiente e insuficiente.

Em relação à avaliação dos conhecimentos dos alunos, a mesma é realizada através de grelhas de avaliação dos testes, dos cadernos individuais e das Atitudes e Comportamentos em sala de aula, realizando, assim, uma avaliação sumativa (Lopes & Silva, 2020). A docente realiza diferenciação pedagógica na construção dos testes de avaliação tendo em consideração o Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho, uma vez que em ambas as turmas existem alunos com medidas seletivas.

2.1.3. Caracterização geral das turmas

A prática de ensino supervisionada foi desenvolvida em duas turmas do 5.º ano do 2.º CEB. A turma do 5.ºA era constituída por 20 alunos, destes 13 eram do sexo feminino e 7 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 10 e os 11 anos, todos de nacionalidade portuguesa. Esta turma tinha quatro alunos que beneficiavam de medidas universais e seletivas, segundo o Decreto-Lei n.º 54/2018, 6 de julho, apresentando necessidades variadas como, por exemplo, dificuldades ao nível da leitura e escrita e ainda na abstração numérica. Dois destes alunos tinham Perturbação da Hiperatividade e Défice de Atenção e um dos alunos tinha Perturbações do Desenvolvimento.

Ao longo das semanas de observação, foi possível destacar diversas potencialidades e fragilidades da turma. Sendo as principais potencialidades da turma, no que se refere a Matemática, era o interesse pelo conteúdo, principalmente, quando apresentados de forma visual. Em relação às Ciências Naturais, existia uma visível curiosidade nas temáticas que relacionam o quotidiano à área curricular. Por fim, em relação às Competências Sociais os alunos demonstravam ter uma boa comunicação oral e respeito para com a docente. Contudo, também foram destacadas diversas fragilidades predominantemente, na área das Competências Sociais, uma vez que a turma apresentava um comportamento desadequado em sala de aula, dificuldade a nível da concentração, respeito pelo par e falta de responsabilidade e autonomia (cf. Anexo F).

A turma do 5.º B era constituída por 21 alunos, 11 do sexo masculino e 10 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 10 e os 11 anos e, todos de nacionalidade portuguesa. Contudo, um dos alunos tinha descendência brasileira. Esta turma tinha oito alunos que beneficiavam de medidas seletivas e universais, por apresentarem necessidades como PHDA, perturbações dos sons da fala, epilepsia e perturbações de comportamento perante a sociedade.

Ao longo das semanas de observação, foi possível destacar diversas potencialidades e fragilidades da turma (cf. Anexo G). Sendo as principais potencialidades da turma do 5.º B, em Matemática, o interesse que demonstram pelos conteúdos e o facto de compreenderem melhor os conteúdos através de representações visuais, como a visualização de vídeos ou o desenho do enunciado. Em Ciências Naturais, a curiosidade perante exemplos práticos e nível das Competências Sociais a entreajuda entre pares, a vontade de participar nas aulas. Já no que se refere às fragilidades foi possível verificar-se diversas, tais como dificuldades na compreensão de enunciados e no pensamento algébrico, baixa motivação, dificuldade de concentração e uma comunicação oral pouco desenvolvida.

2.2. Problematização dos dados recolhidos

2.2.1. Problemática e Objetivos gerais

Durante o período de observação e para que o par de estágio pudesse formular uma problemática adequada a ambas as turmas, foi necessário identificar as potencialidades e fragilidades dos alunos de cada turma (cf. Anexos F e G).

Posto isto, após a análise das potencialidades e fragilidades de ambas as turmas foi possível definir uma problemática relevante para colocar em prática durante o período de intervenção, sendo esta: *De que forma o trabalho cooperativo pode ser utilizado como estratégia para promover a motivação e responsabilidade dos alunos em sala de aula?*. Por fim, foram estabelecidos três objetivos gerais para se poder aplicar a problemática: (i) Utilizar práticas de trabalho cooperativo que estimulem a participação ativa dos alunos; (ii) Implementar o trabalho cooperativo como ferramenta pedagógica motivacional e (iii) Promover a responsabilidade em sala de aula.

2.2.2. Estratégias de Intervenção e Integração Curricular

De acordo com a problemática e os objetivos gerais estabelecidos, foram definidas estratégias de intervenção discutidas, previamente, com a docente cooperante. Estabeleceram-se diferentes estratégias de intervenção que permitissem alcançar os objetivos gerais nas áreas curriculares e na área das competências sociais.

Para alcançar o primeiro objetivo do PI, foram estabelecidas cinco estratégias que são transversais em ambas as áreas curriculares e sociais: (i) promover a interação entre os alunos; (ii) desenvolver habilidades sociais e comunicativas; (iii) fomentar o pensamento crítico; (iv) aplicar metodologias ativas; e (v) promover a avaliação formativa.

As estratégias determinadas para o segundo objetivo também foram transversais às áreas de Matemática, Ciências Naturais e Competências Socioemocionais, tendo sido determinadas as seguintes: (i) promover a motivação intrínseca dos alunos; (ii) fomentar a autoconfiança e autonomia; e (iii) promover o interesse pela aprendizagem.

Por fim, no que se refere ao terceiro objetivo foram estabelecidas três estratégias de intervenção, das quais apenas uma é transversal às diferentes áreas, sendo esta: criar estratégias para a monitorização do comportamento. As outras duas estratégias: (i) desenvolver a autonomia e (ii) valorizar atitudes responsáveis, apenas foram aplicadas na área das Competências Sociais, uma vez que após uma conversa com os docentes da ESELx foi delineado que seria o que faria mais sentido no projeto.

2.2.3. Atividades implementadas

Durante o período de intervenção, na disciplina de Ciências Naturais, foram aplicadas metodologias ativas para aumentar a motivação dos alunos como a realização de trabalhos cooperativos, de jogos educativos, atividades experimentais e momentos de partilha e revisão, tanto no início como no fim das aulas.

Entre as atividades desenvolvidas nesta área curricular destacam-se a realização de (i) uma atividade experimental com o intuito de compreender as diferentes propriedades das rochas; (ii) um projeto sobre as rochas existentes na localidade da escola e (iii) um jogo intitulado por “trilho das rochas”, em que os alunos, em pares, avaliavam cartas com imagens e descrições de diferentes rochas. Todas estas atividades tiveram como objetivo principal promover a cooperação, motivação e autonomia dos alunos.

Já no que se refere à área curricular de Matemática, foram realizadas atividades com base em recursos digitais da Escola Virtual, em concreto, vídeos e jogos interativos. As aulas desta área disciplinar basearam-se bastante na realização, em grupos, de fichas de trabalho sobre os conteúdos a serem lecionados. O destaque destas fichas vai para uma atividade exploratória com recurso a materiais manipuláveis, focada na compreensão de sequências e do termo geral.

2.2.4. Processos de avaliação e regulação

Os processos de avaliação incidiram, principalmente, na avaliação formativa, visto ser esta essencial para a aprendizagem e motivação dos alunos (Lopes & Silva, 2020). No entanto, foi necessário existir um momento de avaliação sumativa, dado que a instituição cooperante realiza testes de avaliação antes de cada interrupção letiva.

Na área das Ciências Naturais, a avaliação formativa foi realizada através dos resultados dos trabalhos de grupo, de observação direta das aulas, da construção de grelhas de observação semanais e da construção de um diário de bordo sobre os momentos de trabalho de grupo. No que se refere à área da Matemática, a avaliação formativa foi realizada através das fichas de trabalho que os alunos realizaram, nas quais eram colocados sempre feedbacks positivos aos seus trabalhos, na avaliação dos cadernos diários dos estudantes e também através do diário de bordo e das grelhas de observação semanais. Por fim, em relação às Competências Sociais, as mesmas foram avaliadas através de um diário de bordo e de grelhas de observação semanais do trabalho cooperativo (cf. Anexo H).

Na última semana de intervenção, foram aplicados um teste de avaliação de Matemática e um teste de avaliação de Ciências, uma vez que era algo que a instituição cooperante realizava antes de cada interrupção letiva. Em relação às classificações, na área das Ciências Naturais a turma ambas as turmas obtiveram uma média de suficiente. Na área da Matemática, a média da turma do 5.ºA foi suficiente, enquanto a média do 5.º B foi insuficiente. Posto isto, as classificações foram atribuídas através de grelhas de avaliação sumativa (cf. Anexo I).

3. ANÁLISE CRÍTICA DA PRÁTICA OCORRIDA EM AMBOS OS CICLOS

| " ' | | ' |

No presente capítulo será realizada uma análise crítica, na qual será feita uma comparação crítica, reflexiva e fundamentada entre os dois contextos da prática de intervenção, salientando os seguintes aspetos: (i) desenvolvimento e respetivas competências esperadas dos alunos; (ii) os métodos de ensino e de aprendizagem; (iii) relação pedagógica e (iv) processos de regulação e avaliação das aprendizagens e dos comportamentos sociais.

3.1. Desenvolvimento e respetivas competências esperadas pelos alunos

A prática pedagógica desenvolvida ao longo da PES II permitiu-me compreender, de forma concreta, que o desenvolvimento de competências nos alunos está intrinsecamente ligado à leitura contextual e à adaptação da intervenção às características específicas de cada ciclo de ensino. Embora tenha mantido uma intencionalidade pedagógica consistente, centrada na promoção de aprendizagens significativas, a concretização dessa intenção variou significativamente entre o 1.º e o 2.º CEB, tanto ao nível das competências priorizadas como da estratégia de ação adotada.

No 1.º CEB, o foco da intervenção assentou claramente na promoção de competências socioemocionais, como a autorregulação, a empatia, a cooperação e a escuta ativa. Esta escolha resultou de uma análise inicial das potencialidades e fragilidades da turma, que evidenciava dificuldades marcadas no domínio da expressão emocional, do comportamento autorregulado e da compreensão leitora. Assim, optou-se por desenvolver atividades que integrassem estas dimensões de forma transversal, procurando articular o desenvolvimento integral dos alunos, preconizada pelo PASEO (Martins et al., 2017), onde a formação social e emocional é condição para o progresso cognitivo e relacional.

Em contraste, no 2.º CEB, as competências mais trabalhadas foram de natureza cognitiva e curricular, orientadas pelas AE (Canavarro et al., 2021). A intervenção nas áreas de Ciências Naturais e Matemática, nas quais foi possível identificar uma necessidade urgente de consolidação de conhecimentos, desenvolvimento do pensamento crítico e resolução de problemas. A natureza segmentada do tempo letivo e a exigência curricular obrigaram a uma intervenção mais objetiva e focada. No entanto, ainda que o ponto de partida tenha sido o conteúdo disciplinar, procurou-se incorporar práticas que

promovessem a cooperação, a autonomia e o envolvimento ativo dos alunos, nomeadamente, através de trabalho em grupo, jogos didáticos e projetos práticos.

A principal diferença entre os dois contextos residiu, portanto, no ponto de partida e na lógica de progressão. No 1.º CEB, as competências emocionais e relacionais foram o alicerce para construir aprendizagens académicas e no 2.º CEB, as competências disciplinares foram trabalhadas primeiro, abrindo, posteriormente, espaço ao desenvolvimento interpessoal. Esta constatação revelou-me que as competências esperadas não devem ser entendidas como universais e fixas, mas como metas adaptáveis às necessidades específicas do grupo, ao ciclo de ensino e à estrutura do contexto.

A articulação entre competências socioemocionais e cognitivas mostrou-se, em ambos os casos, fundamental para promover aprendizagens com significado. No 1.º CEB, essa articulação foi mais natural, facilitada pela organização do ciclo e pela continuidade na relação com os alunos. No 2.º CEB, exigiu maior esforço de planificação e adaptação, mas ainda assim revelou-se eficaz, como demonstraram os registos de observação e a evolução da participação dos alunos (cf. Anexo H). Esta experiência levou-me a reconhecer que o desenvolvimento das competências esperadas não depende apenas de objetivos curriculares, mas sobretudo da coerência entre diagnóstico, estratégias adotadas e acompanhamento reflexivo dos alunos ao longo do processo.

3.2. Métodos de Ensino e de Aprendizagem

Os dois contextos da PES II evidenciaram abordagens pedagógicas com características comuns, mas também com diferenças significativas ao nível da intencionalidade pedagógica, da estrutura curricular e do modo como se promoveu a autonomia e a participação dos alunos. Em ambos os ciclos, procurou-se articular práticas transmissivas com metodologias ativas, adaptando-as às condições de cada contexto e às possibilidades de intervenção que foram concebidas. Contudo, os objetivos e os níveis de integração dessas metodologias revelaram-se substancialmente distintos.

No 1.º CEB, apesar da coexistência com práticas mais tradicionais, teve-se a possibilidade de implementar uma intencionalidade pedagógica centrada na promoção da autonomia dos alunos. A estrutura da monodocência e a flexibilidade metodológica permitiram desenvolver rotinas consistentes, valorizar o trabalho cooperativo e fomentar a expressão emocional dos alunos. Esta abordagem encontra sustentação na perspetiva

construtivista de Piaget (1967), para quem a aprendizagem se torna mais significativa quando o aluno assume um papel ativo na construção do conhecimento. No 2.º CEB, embora também se tenha procurado diversificar as estratégias de ensino, o modelo de funcionamento da escola e o predomínio da exposição oral e do manual escolar, mais compatíveis com uma lógica instrucionista (Zabalza, 2018), condicionaram a possibilidade de aplicar metodologias centradas no aluno com a mesma profundidade. Ainda assim, a introdução progressiva de estratégias cooperativas e momentos de partilha revelou-se uma mais-valia, potenciando o envolvimento e a motivação dos alunos.

Comparando os dois contextos, torna-se evidente que no 1.º CEB, por dispor de maior margem de flexibilidade e menor pressão curricular, proporcionou um terreno mais fértil para metodologias participativas e integradoras, em consonância com os princípios do PASEO (Martins et al., 2017), que promovem o desenvolvimento integral dos alunos. Já no 2.º CEB, por estar sujeito a uma lógica mais disciplinar e segmentada, exibiu um maior esforço de adaptação para conciliar os objetivos curriculares com abordagens mais ativas. Ainda assim, as grelhas de observação utilizadas durante a intervenção no 2.º CEB (cf. Anexo H) evidenciaram progressos significativos nos níveis de participação e autonomia dos alunos, demonstrando que, mesmo em contexto mais rígidos, é possível reconfigurar o espaço pedagógico através de uma intencionalidade crítica e reflexiva.

3.3. Relação pedagógica

A relação pedagógica é um elemento central na construção do ambiente educativo e influencia de forma decisiva o envolvimento dos alunos e a qualidade das aprendizagens. Mais do que um meio de transmissão de conhecimento, trata-se de uma relação assente na comunicação, na escuta e na confiança mútua (Majía & González, 2024). Ao longo da PES II, a minha própria experiência como estagiária evidenciou que a natureza dessa relação variou significativamente entre os dois ciclos, não apenas pelas práticas implementadas, mas, sobretudo, pelas condições estruturais e culturais de cada contexto educativo.

A primeira diferença marcante surgiu do modelo educativo das instituições. No 1.º CEB, a escola da rede privada em que estagiei adota uma abordagem metodológica híbrida, inspirada no MEM, o que confere maior abertura à experimentação pedagógica e à valorização do aluno como sujeito ativo. Este modelo proporcionou um ambiente

propício ao desenvolvimento de uma relação pedagógica próxima e afetiva. Por outro lado, o 2.º CEB, numa escola da rede pública com organização mais rígida e fortemente centrada na gestão de conteúdos e horários, promoveu uma relação pedagógica mais distante e assertiva.

Esta diferença institucional refletiu-se de forma clara na estrutura relacional com os alunos. No 1.º CEB, a monodocência criou um espaço de continuidade e de acompanhamento mais próximo, permitindo construir uma ligação consistente com os alunos, ao longo do dia. Já no 2.º CEB, a pluridocência fragmentou esse contacto, tornando-o mais pontual e disciplinar. O tempo mais limitado com cada turma implicou um esforço adicional para criar momentos significativos da participação para compensar a falta de proximidade regular.

Esta comparação demonstra que a qualidade da relação pedagógica não depende exclusivamente da intencionalidade do professor, mas também das condições estruturais e organizacionais. A monodocência e a proximidade temporal no 1.º CEB facilitaram uma relação mais contínua, empática e personalizada. No 2.º CEB, por contraste, as restrições de tempo e o foco nos conteúdos exigiram uma postura mais estratégica e intencional para criar-se momentos de aproximação. Em ambos os casos, foi evidente que a forma como a relação foi construída influenciou diretamente o envolvimento dos alunos. Posto isto, é conclusivo que uma relação educativa positiva é um dos principais preditores do sucesso escolar (Ferreira & Sarmiento, 2021), uma vez que a qualidade da relação pedagógica se revelou diretamente proporcional ao nível de envolvimento dos alunos.

3.4. Processos de regulação e avaliação das aprendizagens e comportamentos sociais

Durante a PES II, uma das aprendizagens mais marcantes que é possível retirar é a forma como a avaliação pode e deve ser pensada como parte integrante do processo de ensino, ajustando às características do contexto e dos alunos. Embora se tenha procurado manter uma abordagem formativa e contínua nos dois ciclos, apercebi-me de que a forma como essa avaliação se concretizou diferiu significativamente entre o 1.º e o 2.º CEB. Estas diferenças não resultaram apenas das opções pedagógicas, mas sobretudo da

estrutura de funcionamento de cada contexto e da natureza da relação que consegui estabelecer com os alunos.

O fator mais determinante para essa diferença foi o tempo e a continuidade da presença com a turma. No 1.º CEB, estando com os alunos ao longo de todo o dia, foi possível recolher dados avaliativos de forma contínua e informal, através da observação, do diálogo e da autorregulação emocional promovida por instrumentos como o mural da empatia. Já no 2.º CEB, com tempos letivos mais curtos e horários fragmentados, foi necessário criar momentos específicos para recolher evidências, recorrendo a grelhas e registos mais sistematizados. Em ambos os contextos, a intencionalidade era formativa, mas a proximidade temporal e emocional no 1.º CEB facilitava a regulação em tempo real, enquanto no 2.º CEB a regulação exigia uma maior antecipação e estrutura. Esta intencionalidade provém de uma revisão de literatura, na qual Lopes e Silva (2020) afirmam que o Ministério da Educação favorece a avaliação formativa sobre a sumativa.

Contudo, devido às necessidades e regulamentações de cada instituição foi necessário recorrer à avaliação sumativa, sendo necessário realizar testes e provas sumativas para avaliar os conhecimentos dos alunos até à data dos mesmos. Com a realização destes, compreende-se que os alunos demonstraram, em ambos os ciclos, muitas dificuldades em concentrarem-se devido aos níveis de ansiedade que apresentavam no dia da realização dos mesmos. Os alunos associaram a avaliação sumativa a um julgamento do que não são capazes de realizar e não a um momento de registo do que são capazes de fazer, o mesmo é explicado por Lopes e Silva (2020). Posto isto, senti que muitos alunos não obtiveram os resultados expectáveis devido à falta de capacidade de autorregulação em momentos de grande pressão.

Comprar estes dois contextos permitiu-me perceber que uma abordagem formativa à avaliação exige muito mais do que aplicar estratégias ativas. A prática nos dois ciclos mostrou-me que a avaliação deve se basear num *feedback* para os alunos, principalmente, um *feedback* positivo e não num momento de avaliação dos conhecimentos, tal como Hollenstein e Rubir-davies (2023) defendem.

PARTE II - ESTUDO EMPÍRICO

| | ' ' | | ' '

1. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

| | ' ' | | ' ' |

O presente estudo tem como tema a *Realização de investigações estatísticas com recursos digitais: uma experiência com alunos do 3.º ano de escolaridade* e pretende compreender de que forma a realização de investigações estatísticas com recursos digitais potencia o desenvolvimento dos conhecimentos estatísticos dos alunos do 3.º ano.

Segundo Sousa e Baptista (2014), o problema de investigação “consiste em formular de maneira explícita, clara compreensível e operacional, a dificuldade com a qual nos deparamos e à qual pretendemos dar resposta” (p.18). Posto isto, com base nas fragilidades e potencialidades observadas e sentidas na turma da prática no 1.º CEB, tal como referenciado na caracterização geral da turma presente no 1.º capítulo da Parte I deste relatório (cf. Anexo A), foi formulada a questão: *Que conhecimentos estatísticos são desenvolvidos por alunos do 3.º ano de escolaridade ao realizarem investigações estatísticas com recursos digitais?*. Esta questão tem uma grande importância, uma vez que é aspeto que se encontra presente nas Aprendizagens Essenciais do 3.º ano (Canavarro et al., 2020).

Segundo Sousa e Baptista (2014), é essencial que o tema em estudo se encontre de acordo com o critério de afetividade, ou seja, o tema deve surgir de uma forte motivação do investigador. Deste modo, este é também um tema que desperta um grande interesse pessoal por parte da investigadora, uma vez que atualmente os recursos digitais estão cada vez mais presentes na vida dos alunos e as investigações estatísticas são pouco frequentemente desenvolvidas em sala de aula.

Além destes dois fatores, esta temática encontra-se relacionada com a problemática do PI do 1.º CEB, uma vez que ao longo do estudo foram desenvolvidas Competências Socioemocionais, como o trabalho cooperativo e as relações interpessoais, e a compreensão leitora, dado que os alunos tiveram de interpretar e compreender diversos enunciados e dados fornecidos.

A definição de objetivos gerais é crucial para indicar a intencionalidade da investigação a desenvolver, uma vez que corresponde à finalidade que o estudo pretende alcançar (Sousa & Baptista, 2014). Tendo por base a problemática formulada, foram definidos dois objetivos gerais a serem alcançados com a realização do presente estudo:

- (i) Identificar conhecimentos estatísticos desenvolvidos pelos alunos ao longo das diferentes etapas da investigação estatística;

- (ii) Compreender de que forma a utilização dos recursos digitais potencializa o desenvolvimento das aprendizagens no domínio da recolha e tratamento de dados.

Por fim, é importante delinear as questões de investigação, às quais pretendemos dar uma resposta final (Sousa & Baptista, 2014). Deste modo, foram delineadas duas questões de investigação com o intuito de obterem resposta para analisar os objetivos de investigação:

- (i) Que conhecimentos estatísticos os alunos desenvolvem nas diferentes etapas da investigação estatística?
- (ii) Que aprendizagens, no domínio da recolha e tratamento de dados, são potenciadas pela utilização de recursos digitais?

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

| | ' ' | | ' ' |

No presente capítulo, serão abordados os princípios e teorias que sustentam o estudo sobre a realização de investigações estatísticas com recursos digitais por parte de alunos do 3.º ano do 1.º CEB. Posto isto, foram selecionados os seguintes temas: (i) Estatística no dia-a-dia; (ii) Estatística nas aprendizagens essenciais, (iii) investigação estatística; (iv) fases da investigação estatística; (v) recursos digitais; (vi) utilidade dos recursos digitais para as investigações estatísticas.

2.1. Estatística no dia-a-dia

A Estatística, enquanto ramo da Matemática, encontra-se profundamente enraizada no quotidiano da sociedade, sendo frequentemente observada em conteúdos divulgados nas redes sociais, em campanhas publicitárias e em noticiários (Gomes et al., 2023). Os dados estatísticos exercem um impacto significativo na vida dos cidadãos, quer na sua condição de consumidores, profissionais ou até mesmo como indivíduos, influenciando as suas decisões e perceções sobre o mundo que os rodeia (Canavarro, 2013).

Conceitos estatísticos fundamentais, como a moda e a média, são amplamente utilizados no dia-a-dia, com o intuito de simplificar informações e torná-las mais apelativas para o público, facilitando, assim, a sua compreensão e captação de interesse (Caseiro et al., 2014). Este uso generalizado reflete a crescente relevância da Estatística, que responde às exigências de uma sociedade cada vez mais orientada por dados. Com efeito, os cidadãos são constantemente expostos a representações estatísticas sob múltiplas formas, nomeadamente, gráficos e tabelas, o que requer competências de análise e interpretação, essenciais para o desenvolvimento de uma cidadania ativa, informada e crítica (Caseiro et al., 2014).

Perante isto, o ensino da Estatística assume um papel crucial. Este, para além de promover competências técnicas, contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos, uma competência indispensável tanto no percurso escolar como no exercício da cidadania (Batanero et al., 2004; Sturion et al., 2018).

Por sua vez, Gal (2003) defende que a literacia estatística é fundamental para o ensino, caracterizando-a como a capacidade da pessoa de interpretar e avaliar criticamente a informação que lhe é fornecida. Tal como Gal (2002), Batanero e Diaz

(2005) defendem, também, que o ensino é o meio mais eficaz para alcançar progressivamente toda a população, reforçando a ideia de que qualquer cidadão é, inevitavelmente, consumidor de informação estatística.

2.2. Estatística nas Aprendizagens essenciais

A implementação de conteúdos estatísticos no currículo de Matemática tem um papel central na formação dos alunos, contribuindo para o desenvolvimento de competências essenciais à compreensão e análise dos dados que os rodeiam. Assim, o processo de aprendizagem deve contemplar não só a construção e interpretação de tabelas e gráficos, como a sua utilização prática em tarefas estruturadas e investigações (Ponte et al., 2005).

Nas *AE do 1.º CEB*, Canavarro et al. (2021) afirmam que é necessário investir na capacidade dos alunos de lidarem com os dados, uma vez que melhoram o conhecimento sobre o que os rodeia e, assim, é possível ajudar os alunos a fundamentarem decisões mais ponderadas sobre as informações que lhes são dadas. É importante desenvolver a compreensão das representações estatísticas, uma vez que diversos estudos, anteriormente realizados, têm mostrado que os alunos sentem dificuldades em compreendê-las e em contruí-las (Carvalho, 2001; Morais, 2011; Shaughnessy, 2007; Caseiro et al., 2018).

Desta forma, as AE informam que um dos estudos mais importantes para realizar com os alunos consiste no estudo de problemas ou investigações estatísticas que estejam relacionadas com situações do quotidiano (Canavarro et al., 2021). No entanto, também afirmam ser importante desenvolver outros conceitos estatísticos com os alunos como, por exemplo, desenvolver um trabalho estatístico em torno das probabilidades e também defendem que os alunos devem ter a oportunidade de desenvolver trabalho estatístico através de experiências significativas, como a exploração de mapas de recolha de dados (Canavarro et al., 2021).

Almeida (2002) afirma que ensinar e aprender Estatística deve basear-se em práticas pedagógicas inovadoras como, por exemplo, a utilização de recursos digitais para desenvolver uma aprendizagem ativa que proporcione a motivação para a aprendizagem dos alunos. Canavarro et al. (2021), também defendem que é essencial a aprendizagem

da estatística através dos recursos digitais para desenvolver o conhecimento da construção de tabelas e gráficos.

2.3. Investigações estatísticas

As investigações estatísticas assumem-se como um instrumento privilegiado para a aprendizagem da Estatística, ao fomentar um forte envolvimento dos alunos na resolução de problemas significativos e promover a exploração de conceitos e representações de forma contextualizada (Canavarro & Vicente, 2022). Este tipo de investigação permite que os estudantes desenvolvam competências de recolha, organização e representação de dados, enquanto as mobilizam para a construção ativa do seu próprio conhecimento (Groth, 2006; Santana & Cazorla, 2020; Caseiro et al., 2014).

Groth (2006) defende que as investigações devem partir de situações do quotidiano dos alunos, facilitando depois a capacidade destes em interpretar e avaliar criticamente estudos estatísticos. Ao trabalharem com dados que lhes são familiares, os estudantes conseguem estabelecer ligações mais profundas entre a teoria e a prática, desenvolvendo gradualmente uma postura questionadora e reflexiva face às representações estatísticas.

Os autores Santana e Cazorla (2020) defendem que as investigações estatísticas constituem uma forma de trabalho que envolve os alunos em todas as fases do processo de aprendizagem: desde a formulação de hipóteses, passando pela recolha e tratamento de dados, até à análise e interpretação dos resultados. Este ciclo investigativo sistematizado é essencial para assegurar a validade e a fiabilidade das conclusões obtidas, permitindo aos estudantes compreenderem a importância de cada etapa metodológica (Santana & Cazorla, 2020).

Apesar de ser considerado, por muitos autores como Caseiro et al. (2014) e Caseiro e Machado (2019), que as investigações estatísticas são cruciais para o desenvolvimento do pensamento crítico e conhecimento dos alunos, segundo Batanero e Diaz (2010), muitos docentes não realizam este tipo de trabalho, uma vez que não têm conhecimentos do domínio suficientes.

2.3.1. Etapas da investigação estatística

Segundo Graham (1987) e Franklin et al. (2007), uma investigação estatística compreende tradicionalmente quatro etapas fundamentais, como já referido anteriormente: (i) formular uma questão; (ii) recolher dados; (iii) analisar dados e (iv) interpretar os resultados. Por outro lado, Kader e Perry (1994) acrescentam uma quinta etapa, salientando a importância de comunicar os resultados obtidos, permitindo a partilha e discussão dos mesmos com outros. Wild e Pfannkuch (1999) sugerem a existência de dois tipos de ciclos, que ocorrem durante uma investigação estatística: (i) ciclo investigativo e (ii) ciclo interrogativo. Deste modo, os mesmos autores dividem o ciclo investigativo em: (i) problema; (ii) plano; (iii) dados; (iv) análise e (v) conclusões, encontrando-se de acordo com Kader e Perry (1994).

A primeira fase da investigação estatística caracteriza-se pela formulação da questão inicial e é considerada por diversos autores como sendo crucial. Makar e Fielding-Wells (2011) e Ponte (2001) destacam que, neste momento, devem ser tidos em conta fatores como a faixa etária, o desenvolvimento matemático dos alunos e a sua experiência prévia em investigações. O tipo de questão formulada influencia diretamente a viabilidade da recolha de dados e a profundidade de análise posterior. Henriques e Oliveira (2012) reforçam que transformar uma questão geral em questões estatísticas mensuráveis constitui um dos primeiros desafios para os alunos.

Seguidamente, na fase de planeamento do estudo são definidas a população-alvo e a amostra, bem como os métodos de recolha de dados. Esta fase exige decisões críticas à representatividade da amostra e à adequação dos instrumentos utilizados (Santana & Cazorla, 2020). Martins e Ponte (2010) defendem que este planeamento deve ser realizado pelos próprios alunos, sob orientação do docente, durante a realização de pequenos projetos de investigação que possam ser aplicados em sala de aula. Por fim, Canavarro e Santos (2012) referem que a recolha de dados deve incluir questionários, entrevistas ou testes, dependendo da natureza da questão do estudo.

A terceira fase do processo de investigação é a recolha de dados que decorre segundo o plano estabelecido na fase anterior, permitindo aos alunos a experiência prática de contacto com os dados e com os desafios inerentes à sua obtenção. Durante a quarta fase, que corresponde à análise de dados, os estudantes organizam, representam e

interpretam a informação recolhida. Esta análise pode ser descritiva, utilizando representações gráficas, ou inferencial (Henriques & Oliveira, 2012; Santana, 2011). É durante esta etapa que se verifica um maior contacto com conceitos estatísticos e representações gráficas, favorecendo a sua apropriação pelos alunos.

Por fim, a divulgação dos resultados constitui uma fase essencial para o desenvolvimento de investigações estatísticas. Henriques e Oliveira (2012) destacam que interpretar os resultados obtidos é crucial para retirar conclusões sobre o estudo e que as mesmas devem ser apresentadas sobre diversas formas como, por exemplo, apresentações orais e cartazes ou como Canavarro et al. (2021) afirmam através da criação de infográficos. Este tipo de divulgação permite que os alunos comuniquem de forma clara e eficaz os resultados das suas investigações.

2.4. Recursos digitais

A integração das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no contexto educativo tem vindo a transformar significativamente as práticas de ensino e aprendizagem. Segundo Almeida (2016), a tecnologia deve ser entendida como “o conhecimento adquirido e sua aplicabilidade ao planeamento, à construção à utilização de um certo objeto para determinada ação, além do próprio objeto” (p. 277). Esta definição reforça a natureza abrangente da tecnologia, que não se restringe aos artefactos em si, mas inclui os saberes e competências necessários à sua utilização eficaz em contextos específicos.

Por outro lado, Kenski (2013) define a tecnologia como sendo um conjunto com base de conhecimentos e princípios científicos que são aplicáveis ao planeamento, conceção e utilização de um equipamento no âmbito de uma atividade específica. As TIC estão hoje presentes em diversas dimensões da vida quotidiana, tornando-se ferramentas essenciais na educação contemporânea, uma vez que a sua capacidade de encurtar distâncias e democratizar o acesso à informação posiciona as TIC como elementos estratégicos na promoção de uma aprendizagem mais significativa e inclusiva. Como salienta Teixeira (2012), as tecnologias, quando integradas em estratégias pedagógicas que sejam planeadas cuidadosamente e inseridas num projeto educativo, potenciam a

motivação e o interesse dos alunos e, por consequência, facilitam o processo de ensino-aprendizagem.

Como as TIC estão a desenvolver-se exponencialmente, as escolas têm sentido um grande desafio em repensar o ambiente de aprendizagem que querem desenvolver em concordância com a constante adaptação às novas realidades da sociedade. Dado que as gerações atuais estão profundamente familiarizadas com as tecnologias digitais, a sua integração em sala de aula representa uma oportunidade para aumentar o envolvimento, o interesse e a participação dos alunos no processo educativo. Haleem et al. (2022) sublinham que a utilização pedagógica das tecnologias pode construir uma mais-valia, promovendo uma aprendizagem mais interativa e contextualizada, permitindo aos alunos ter um papel proativo na sua aprendizagem.

Silva (2015) acredita que ao utilizar-se as TIC em sala de aula existe uma possibilidade de abrir portas a uma nova cultura. Contudo, o autor também defende que é necessário compreender e determinar as potencialidades e as fragilidades, quando são utilizadas no ambiente educacional.

Deste modo, a utilização das TIC deve ser pensada não como um fim em si mesmo, mas como um meio para promover práticas pedagógicas inovadoras, centradas no aluno e orientadas para o desenvolvimento de competências essenciais ao exercício de uma cidadania crítica e informada.

2.4.1. Utilidade dos recursos digitais para as investigações estatísticas

A integração de recursos digitais no ensino da Estatística tem vindo a revelar-se, particularmente, promissora no contexto de investigações estatísticas desenvolvidas em ambiente educativo. A relevância do uso educativo das tecnologias digitais está consagrada em documentos orientadores do ensino da Matemática, como se verifica no documento *AE para o 3.º ano* (Canavarro et al., 2021).

Canavarro et al. (2021) defendem que é essencial a aprendizagem da Estatística através dos recursos digitais para desenvolver o conhecimento da construção de tabelas e gráficos. Almeida (2002) também afirma que ensinar e aprender Estatística deve basear-se em práticas pedagógicas inovadoras como, por exemplo, a utilização de recursos digitais para desenvolver uma aprendizagem ativa que proporcione a motivação para a aprendizagem dos alunos.

A utilização de folhas de cálculo, como o *Microsoft Excel*, têm sido destacadas como ferramentas eficazes no ensino da Estatística. Pinto (2024) analisou a contribuição do *Excel* como recurso pedagógico, concluindo que facilita a compreensão de conceitos estatísticos, como a regressão linear, e auxilia na elaboração de tabelas de frequências e de gráficos. O estudo ressalta que o uso desta ferramenta reduz o elevado esforço em cálculos com muitos dados, permitindo uma análise mais eficiente e detalhada dos mesmos, além de aumentar o interesse e motivação dos alunos. Segundo Pontes e Guimarães (2021), no estudo em que realizaram, chegaram à conclusão que ao utilizar este *software* os alunos demonstraram compreender melhor o significado de todos os procedimentos na realização da fase de análise dados.

A importância das tecnologias digitais no ensino da Estatística é também reconhecida por Damin et al. (2019), que destacam o papel das TIC na promoção de uma aprendizagem mais interativa e na facilitação da compreensão de conceitos estatísticos. Os autores enfatizam que as TIC permitem aos alunos explorar diferentes representações de dados, como gráficos e tabelas, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa. Contudo, é importante realçar que a eficácia do uso das tecnologias digitais no ensino da Estatística depende da formação e atuação do professor como mediador do conhecimento.

Por fim, no estudo de Samá et al. (2019), os autores chegaram à conclusão que para promover a Educação Estatística devemos promover “um ambiente educacional que estimule o ensino de conceitos estatísticos por meio de atividades que promovam uma análise contextual e reflexiva dos dados estatísticos” (pp. 60-61), afirmando que utilizar recursos digitais é uma das formas mais benéficas para o desenvolvimento do conhecimento estatístico dos alunos.

3. METODOLOGIA

| | " | | " |

O presente capítulo serve para apresentar as abordagens metodológicas que orientaram o presente estudo, em concreto: (i) natureza do estudo; (ii) caracterização do contexto e dos participantes; (iii) técnicas e procedimentos de recolha de dados; (iv) técnicas de análise de dados; (v) plano de intervenção e (vi) princípios éticos do processo de investigação.

3.1. Natureza do Estudo

O presente estudo tem um carácter de investigação qualitativa, uma vez que a metodologia utilizada encontra-se dentro das investigações qualitativas. Segundo Bogdan e Biklen (1994), a investigação qualitativa agrupa diversas estratégias de investigação que partilham determinadas características, nestas os dados recolhidos são de origem qualitativa o que permite chegar a conclusões ricas em pormenores descritivos em relação a pessoas, locais ou conversas.

Já segundo Sousa e Baptista (2014), a investigação qualitativa procura compreender os problemas a partir da análise de comportamentos, atitudes e valores dos participantes, sendo que as conclusões são predominantemente subjetivas, dado que emergem da interpretação dos dados por parte do investigador. Neste tipo de metodologia, o investigador tem o papel principal na recolha e interpretação dos dados, com o intuito de atribuir significado às experiências vividas pelos participantes (Fonseca, 2012).

Este tipo de metodologia baseia-se no paradigma interpretativo, que segundo Guba (1990), é o conjunto de crenças que orientam a ação de um investigador e, de acordo com Costa et al. (2021), este conjunto engloba a cultura e tradições de um povo. Deste modo, este paradigma tem como objetivo compreender em profundidade o objeto em estudo e não encontrar uma explicação generalizada, uma vez que os investigadores devem considerar a realidade como algo que se encontra em constante mudança (Costa et al., 2021). Dentro deste paradigma e desta metodologia, existem diversos métodos de investigar, sendo um dos principais a investigação-ação.

A investigação-ação (IA) visa, simultaneamente, compreender a realidade educativa e promover a sua transformação. Assente numa lógica reflexiva e participativa, esta abordagem é conduzida por quem está diretamente envolvido no contexto em análise, permitindo ao investigador atuar como agente de mudança (Barbier, 1985). No que se

refere ao âmbito educativo, destaca-se por proporcionar um processo contínuo de diagnóstico, ação e reflexão crítica sobre a prática, contribuindo para a melhoria das condições de ensino-aprendizagem (Cardoso & Rego, 2017).

A IA articula duas dimensões complementares: a produção de conhecimento situado e a transformação das práticas. A componente investigativa, procura compreender os significados atribuídos pelos participantes às suas experiências (Bartolomé, 1986; Sousa & Baptista, 2014). Já a vertente de ação materializa-se em intervenções sistematizadas, baseadas na identificação de problemas reais, que visam uma melhoria sustentada das práticas pedagógicas (Sousa & Baptista, 2014). A IA desenvolve-se, por norma, em ciclos sucessivos que incluem o diagnóstico, a planificação, a implementação e a reflexão. Estas têm por base o Modelo de Kurt Lewin (cf. Figura 1), promovendo o desenvolvimento profissional e pessoal do investigador (Fonseca, 2012; Sousa & Baptista, 2014).

Figura 1

Ciclo do processo de investigação-ação



Nota. Retirado de Fonseca, (2012, p. 21)

No presente estudo, adotou-se uma aproximação à investigação-ação, uma vez que a intervenção decorreu ao longo de apenas cinco semanas, o que não permitiu a realização de múltiplos ciclos. Apesar de terem sido realizados todos os passos da investigação-ação, os mesmos apenas foram possíveis de serem realizados em um ciclo.

3.2. Caracterização do contexto e dos participantes

Segundo Sousa e Baptista (2014), uma investigação seria mais fiável se fosse realizada tendo por base um grande conjunto de pessoas, ou seja, uma população.

Contudo, as mesmas autoras afirmam ser complicado realizar um estudo, como este, com uma população, por isso, sugerem que seja realizado tendo por base uma amostra.

Deste modo, foi selecionado um conjunto de alunos de um 3.º ano de escolaridade que foi descrito no 1.º capítulo para Parte I deste relatório. Apesar da turma ser composta por 18 alunos, no estudo apenas participaram 17, uma vez que um dos alunos não esteve presente em diversos momentos ao longo do processo de investigação. Além dos alunos, também a investigadora é participante no estudo, uma vez que o mesmo se trata de uma investigação-ação.

Os Encarregados de Educação do grupo assinaram o consentimento informado que referia que o estudo garantia o anonimato dos seus educandos e, por isso, inicialmente, todos os alunos iriam participar no estudo. Contudo, existiu um aluno que não conseguiu estar presente em diversos momentos de aplicação do estudo e, por isso, acabou por não poder participar.

3.3. Métodos e técnicas de recolha de dados

De acordo com Sousa e Baptista (2014), existem dois tipos de dados: (i) dados primários, que são informações recolhidas pelo investigador através de diferentes métodos de recolha de dados (observação, entrevista e inquéritos) e (ii) dados secundários, que têm origem na análise documental de informações retiradas de livros, da internet e outras fontes de informação.

As técnicas de recolha de dados “é um conjunto de processos que nos permitem recolher dados empíricos que são parte fundamental do processo de investigação” (Sousa & Baptista, 2014, p. 70). A recolha de dados foi realizada ao longo das cinco semanas de prática supervisionada e teve como técnica principal a observação participante, que segundo Afonso (2014), é uma técnica que se torna muito útil e fidedigna para a obtenção de informação, uma vez que não se torna sujeita às perspetivas e pontos de vista dos participantes. Já segundo Denzin (1989) a observação participante é uma estratégia de campo que relaciona diferentes métodos de recolha de dados como, por exemplo, as entrevistas, observação e participação. Posto isto, durante o processo de investigação foram utilizadas técnicas de observação participante.

Deste modo, o presente estudo teve como métodos de recolha de dados: (i) a observação participante; (ii) produções dos alunos; (iii) o diário de bordo; (iv) entrevista

semiestruturada e (v) registo fotográfico e audiovisual. A observação participante começou com a identificação das potencialidades e fragilidades da turma (cf. Anexo A), durante o período de observação da PES II.

De seguida, chegando à conclusão de que o objetivo do estudo seria a realização de uma investigação estatística com o apoio dos recursos digitais foi crucial realizar duas avaliações diagnóstico (pré-teste) tanto inicial como final. Esta ficha é considerada um método de recolha de dados através das produções dos alunos, uma vez que as fichas são fornecidas aos alunos, os mesmos preenchem-nas e o investigador avalia-as consoante os objetivos do estudo. Ambas as avaliações diagnósticas foram divididas em duas partes: a primeira relacionada apenas com conteúdos estatísticos (cf. Anexo J) e a segunda relacionada com a utilização dos recursos digitais para a análise de dados (cf. Anexo K).

A primeira parte tinha como objetivos de aprendizagem: (i) interpretar um gráfico de barras; (ii) compreender o conceito de moda de um conjunto de dados; (iii) compreender os conceitos de máximo e mínimo de um conjunto de dados; (iv) interpretar uma tabela de frequências absolutas; (v) formular questões de investigação; (vi) selecionar uma amostragem adequada à investigação e (vii) selecionar um método de recolha de dados adequado a uma investigação. Assim, os primeiros cinco objetivos servem para compreender o conhecimento de literacia estatística dos alunos antes e após a realização de uma investigação estatística e os três últimos objetivos servem para compreender o conhecimento dos alunos sobre a organização de uma investigação estatística.

A segunda parte tinha como objetivos de aprendizagem: (i) contruir tabelas de frequências absolutas com ajuda do *Excel*; (ii) interpretar uma tabela de frequências absolutas e (iii) contruir um gráfico de barras com o apoio do *Math is Fun* (cf. Tabela 3). Estes objetivos não só servem para conhecer a literacia estatística dos alunos como também servem para compreender a influência dos recursos estatísticos na mesma.

Uma das técnicas utilizadas foi a construção de um diário de bordo (cf. Anexo L), constituídos pelas observações recolhidas durante os vários passos da realização da investigação estatística, previamente planeadas numa calendarização correspondente às cinco semanas de intervenção. Segundo Afonso (2014), o diário de bordo ou de campo é um tipo de registo que «consiste no relato quotidiano da atividade de investigação» (p.

99), o que permitiu, segundo a perspectiva do investigador, recolher dados no momento da realização das atividades do processo de investigação estatística.

Outro instrumento utilizado foi a entrevista semiestruturada, que é um método de recolha de dados que, segundo Afonso (2014), “consiste numa interação verbal entre o entrevistador e o respondente” (p. 104) e que é “conduzida a partir de um guião que constitui o instrumento de gestão” (p. 105). Para que existisse triangulação de dados, ou seja, uma combinação de dados de fontes diferentes (Sousa & Baptista, 2014), foi necessário realizar dois tipos de entrevistas semiestruturadas, tanto no início como no fim do período de intervenção,

- (i) entrevista individual à docente cooperante (cf. Anexo M), com o objetivo de, numa fase inicial, compreender os conhecimentos estatísticos que os alunos já tinham e se os mesmos já tinham utilizado recursos tecnológicos em sala de aula e, no fim, compreender a evolução dos alunos na perspectiva da docente cooperante;
- (ii) entrevista coletiva, realizada aos grupos de trabalho da investigação estatística (cf. Anexo N), com o intuito de compreender quais os conhecimentos que os alunos tinham sobre o que seria uma investigação estatística e qual a utilidade do Excel para a realização da mesma.

Optou-se pela realização destes dois tipos de entrevista, uma vez que, segundo Gaskell (2000), é importante existir entrevistas em profundidade e entrevistas em grupo. Assim, para realizar estas entrevistas foi necessário realizar um guião de entrevista, para cada uma, (cf. Anexos A, M e N) que permitisse apoiar o fio condutor da conversa, conforme Witzel (1985) considera ser essencial.

Ao longo da intervenção, também se utilizou o registo fotográfico e audiovisual, de acordo com Fonseca (2012), Loizos (2000) e Latorre (2003), é uma técnica fiável e credível que permite realizar uma análise de conteúdos retrospectiva. Posto isto, ao longo da intervenção, existiram alguns momentos de registo fotográfico de algumas etapas da investigação estatística e, durante a realização das entrevistas aos grupos aos alunos, as mesmas foram realizadas através de registo de vídeo a fim de facilitar a transcrição das mesmas.

3.4. Métodos e técnicas de análise de dados

A análise e interpretação de dados, segundo Sousa e Baptista (2014), “é o processo de decomposição de um todo nos seus elementos, procedendo posteriormente à sua examinação – de forma sistemática – parte por parte” (p. 106).

De acordo com Brandin (2011), é necessário que exista um momento de pré-análise, que possui três momentos cruciais: (i) escolher os documentos que serão analisados; (ii) elaborar objetivos e questões-problemas (cf. Anexos O, P e Q) e (iii) construir indicadores que darão suporte à análise e interpretação (cf. Anexos O, P e Q).

Além de ser importante avaliar os momentos antes e após a realização da investigação estatística, também é importante avaliar as etapas desta. Deste modo, serão avaliadas as etapas que foram delineadas por Wild e Pfannkuch (1999): (i) formulação da questão-problema; (ii) recolha de dados; (iii) análise e interpretação dos dados e (iv) divulgação dos resultados. Contudo, os autores ainda defendem que se deve realizar uma etapa de planeamento que não foi analisada ao pormenor, uma vez que a mesma teve de ser realizada, na sua maioria, com ajuda da investigadora.

Assim, para a análise dos dados recolhidos através do pré-teste e teste final, das entrevistas e do diário de bordo foi realizada uma análise de conteúdo. De acordo com Triviños (1987), este método consiste em analisar os dados recolhidos tanto através de pesquisas quantitativas como qualitativas.

Já segundo Bauer (2000), é necessário existir uma codificação para que exista uma análise de conteúdo mais detalhada, coerente e coesa. Posto isto, foram determinadas codificações para a análise de conteúdos das entrevistas inicial e final realizadas aos alunos (cf. Tabela 1) e para a análise dos pré-teste e testes finais de Estatística e sobre os recursos digitais (cf. Tabelas 3 e 4).

Tabela 1

Análise de conteúdos das entrevistas

Questões	Objetivo da entrevista	Codificação
O que é uma investigação estatística?	1. Compreender se o aluno sabe do que se trata uma investigação estatística	A- Identifica o que é uma investigação estatística; B- Identifica apenas o que é uma investigação; C- Identifica apenas o que é a Estatística; D- Não identifica nenhuma componente.

Quais as etapas de uma investigação estatística?	2. Identificar se o aluno sabe como se organiza uma investigação estatística	A- Identifica todos as etapas de uma investigação estatística; B- Identifica apenas 3 etapas; C- Identifica apenas 2 etapas; D- Identifica apenas 1 etapa; E- Não identifica nenhuma etapa.
Sabes o que é o <i>Excel</i> ? Já utilizaste? *	3. Compreender se o aluno está familiarizado com este recurso digital	A- Sabe o que é o <i>Excel</i> e já utilizou; B- Sabe o que é o <i>Excel</i> , mas nunca utilizou; C- Não sabe o que é o <i>Excel</i> e nunca utilizou.
Como achas que o <i>Excel</i> te pode ajudar numa investigação estatística?	4. Compreender se o aluno identifica possíveis utilizações do <i>Excel</i>	A- Enumera diferentes utilizações do <i>Excel</i> ; B- Identifica pelo menos uma utilização do <i>Excel</i> ; C- Não enumera utilizações do <i>Excel</i> .

*Apenas realizada na entrevista inicial

Tabela 2

Análise de conteúdos da avaliação diagnóstica de Estatística

Questões	Objetivo de aprendizagem	Codificação
1.1.	1. Interpretar um gráfico de barras	A – Interpreta corretamente o gráfico B – Não interpreta corretamente o gráfico
1.2.		A – Identifica corretamente o total de alunos B – Não identifica corretamente o total de alunos
1.3. a)	2. Compreender o conceito de moda de um conjunto de dados	A – Identifica corretamente a moda B – Não identifica corretamente a moda
1.3. b)	3. Compreender os conceitos de máximo e mínimo de um conjunto de dados	A – Identifica corretamente o mínimo B – Não identifica corretamente o mínimo
1.3. c)		A – Identifica corretamente o máximo B – Não identifica corretamente o máximo
2.1. - contagem	4. Interpretar uma tabela de frequências absolutas	A- Compreende o conceito de contagem B – Não compreende o conceito de contagem
2.1. – frequência absoluta		A- Preenche as frequências absolutas corretamente B – Não preenche as frequências absolutas corretamente.

2.2.		A- Identifica o número de alunos que têm animais de estimação B- Não identifica o número de alunos que têm animais de estimação
2.3.		A- Identifica o animal que a maioria dos alunos que têm animais tem B- Não identifica o animal que a maioria dos alunos que têm animais tem
2.4.		A - Identifica a moda de dados qualitativos B – Não identifica a moda de dados qualitativos
3.1.	5. Formular questões de investigação	A - A questão é adequada, exequível, completa e coerente B - A questão não é adequada, exequível, completa e coerente
3.2.	6. Selecionar uma amostragem adequada à investigação	A - A amostra é adequada, exequível, completa e coerente B - A amostra não é adequada, exequível, completa e coerente
3.3.	7. Selecionar um método de recolha de dados adequado a uma investigação	A- A recolha de dados é adequada, exequível, completa e coerente B - A recolha de dados não é adequada, exequível, completa e coerente

Tabela 3

Análise de conteúdos da avaliação diagnóstica dos recursos digitais

Questões	Objetivo de aprendizagem	Codificação
1.1.	1. Construir uma tabela de frequências absolutas com ajuda do <i>Excel</i>	A - Consegue construir a tabela no <i>Excel</i> e organizar os dados corretamente B - Consegue construir a tabela no <i>Excel</i> com dados incorretos C – Não consegue construir a tabela corretamente
1.2.	2. Interpretar uma tabela de frequências absolutas	A – Identifica corretamente o total de amigos com ajuda do <i>Excel</i> B – Identifica corretamente o total de amigos sem ajuda do <i>Excel</i> C– não identifica corretamente o total de amigos
1.3.		A – Identifica corretamente a moda com ajuda do <i>Excel</i> B – Identifica corretamente a moda sem ajuda do <i>Excel</i> C – Não identifica corretamente a moda

1.4.	3. Construir um gráfico de barras com apoio do Math is Fun	A - Constrói o gráfico completamente correto
		B - Constrói o gráfico com os dados corretos e os rótulos também, mas sem o título
		C - Constrói o gráfico com os dados corretos e o título também, mas sem os rótulos
		D - Constrói o gráfico com os dados corretos, mas sem os rótulos e título
		E - Constrói um gráfico com dados incorretos, mas com rótulos e títulos corretos
		F - Constrói um gráfico com dados incorretos e os rótulos também, mas com o título correto
		G - Constrói um gráfico com dados incorretos e o título também, mas com os rótulos corretos
		H - Constrói o gráfico incorreto

3.5. Plano de intervenção

A intervenção realizada foi estruturada em três fases principais: (i) diagnóstico inicial; (ii) desenvolvimento da investigação estatística e (iii) diagnóstico final (cf. Tabela 3).

Tabela 4

Organização das semanas de intervenção

Semana	Organização	Atividades
5 a 9 de maio	Diagnóstico inicial	Entrevista à docente cooperante; Entrevista inicial aos grupos; Aplicar o pré-teste.
12 a 16 de maio	Desenvolvimento da investigação estatística	Explicar o que é uma investigação estatística; Começar a investigação (escolher temas e amostras); Explicar como funciona o <i>Google Forms</i> ; Construir o formulário online e aplicá-lo.
19 a 23 de maio		Explicar como funciona o <i>Excel</i> ; Analisar os dados recolhidos.
26 a 30 de maio		Analisar os dados recolhidos; Retirar conclusões sobre os dados recolhidos; Preparar a apresentação dos resultados.
2 a 6 de junho	Diagnóstico final	Apresentar os resultados à turma; Aplicar o teste final; Entrevista final aos grupos; Entrevista final à docente cooperante.

Nota. Realizado pela autora

A fase inicial teve início com a realização de uma ficha diagnóstica, o pré-teste, que se encontrava dividido em duas partes com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios dos alunos relativamente a conteúdos de Estatística previstos para o 1.º CEB e a utilização dos recursos digitais. Esta ficha contempla tarefas relacionadas com a leitura e interpretação de gráficos, construção de tabelas de frequências, identificação de medidas de tendência central, bem como o planeamento de uma investigação estatística. O pré-teste tinha como intuito permitir aferir o grau de literacia estatística dos alunos e orientar o planeamento da intervenção subsequente.

Na primeira semana de intervenção, foram realizadas entrevistas iniciais tanto à docente cooperante como aos grupos formados para a realização da investigação estatística, seguidas da aplicação do pré-teste. Estas atividades visaram recolher dados sobre a perceção dos alunos em relação à Estatística e iniciar o envolvimento com os conteúdos a explorar.

A segunda semana foi dedicada à introdução da investigação estatística. Os alunos exploraram o conceito de Estatística, as suas aplicações no quotidiano e iniciaram o planeamento da sua investigação, com recurso a um guia de planeamento (cf. Anexo O). Foram discutidas as noções de amostra e variável, e apresentados exemplos ilustrativos sobre a recolha e tratamento de dados (cf. Anexo P). Os alunos, organizados por grupos, definiram a questão central da sua investigação e, orientados pela docente, criaram formulários *online* através da ferramenta *Google Forms*.

Durante a terceira e quarta semana, decorreram as fases de tratamento e análise dos dados recolhidos. Após aplicarem os seus questionários, os alunos organizaram os dados obtidos em tabelas de frequências e construíram representações gráficas com o apoio do *Excel* e do site *Math is Fun*. Neste período, foi atribuído a cada grupo uma folha de orientação para a análise e interpretação dos dados que recolheram (cf. Anexo Q).

Na última semana, os grupos apresentaram aos colegas: a questão de investigação, a sua amostra, os formulários realizados, os dados recolhidos, a análise dos mesmos e as conclusões a que chegaram com a investigação. De seguida, foi aplicado o teste final que é igual ao pré-teste, permitindo realizar uma análise comparativa da evolução do conhecimento dos alunos sobre a literacia estatística e o uso de recursos digitais. Por fim,

foram realizadas as entrevistas finais à docente cooperante e aos grupos de alunos para compreender a evolução das aprendizagens dos alunos.

3.6. Princípios éticos do processo de investigação

No decurso da presente investigação, foram, rigorosamente, tidos em conta os princípios éticos delineados na *Carta de Ética da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação* (SPCE, 2020). Posto isto, foi crucial seguir o princípio fundamental de respeito pela dignidade de cada pessoa, no qual é crucial compreender que cada pessoa é um ser único que se encontra inserido em comunidades, uma vez que este princípio se encontra consagrado na *Declaração Universal dos Direitos Humanos* (2005).

Em conformidade com as orientações da SPCE, foi assegurado o consentimento livre e esclarecido dos participantes, os quais foram devidamente informados quanto à natureza, aos objetivos e aos procedimentos do estudo através de uma carta de apresentação (cf. Anexo R). Paralelamente foram garantidas a privacidade e confidencialidade dos dados recolhidos, respeitando os direitos individuais de todos os envolvidos.

Importa salientar que a investigação em Ciências da Educação se desenvolve, frequentemente, em contextos humanos, organizacionais e sociais marcados por uma elevada complexidade, o que impõe aos investigadores uma reflexão ética exigente sobre as possíveis repercussões do seu trabalho (SPCE, 2020). Neste sentido, o investigador deve pautar a sua conduta por um conjunto de princípios fundamentais, entre os quais se destacam: (i) a informação clara e transparente aos participantes; (ii) o respeito integral pelos seus direitos; (iii) a solicitação de consentimento para a divulgação dos dados; (iv) a proteção da confidencialidade das informações recolhidas e, por fim, (v) a obtenção da devida autorização por parte das instituições envolvidas (Sousa & Baptista, 2014). Deste modo, todos estes aspetos foram tidos em consideração ao longo do processo de investigação.

4. RESULTADOS

| | " | | " |

No presente capítulo, serão apresentados e analisados os resultados do estudo realizado tanto da avaliação diagnóstica inicial e final, como das entrevistas realizadas em pequenos grupos de trabalho e do trabalho realizado ao longo das investigações estatísticas. Como já referido no capítulo da metodologia, a avaliação diagnóstica, inicial e final, foi dividida em duas partes, uma sobre a dimensão da Estatística (cf. Anexo J) e a outra sobre a dimensão dos recursos digitais (cf. Anexo K). As entrevistas em pequenos grupos foram realizadas: (i) antes do início da realização da investigação estatística e (ii) no fim da realização da investigação estatística. E, por fim, ao longo da realização das investigações estatísticas foi construído um diário de bordo com todas as etapas desenvolvidas e respetivas notas (cf. Anexo L).

4.1. Investigação estatística

4.1.1. Caracterização de uma investigação estatística

A primeira questão realizada na entrevista inicial - *O que é uma investigação estatística?* - deixou os alunos confusos. Esta confusão denotou-se pela conjugação de duas palavras com um sentido complexo para os alunos.

Tabela 5

Respostas à primeira questão das entrevistas

<i>O que é uma investigação estatística?</i>		
	Entrevista inicial	Entrevista final
A	1	8
B	4	5
C	0	2
D	12	2

Assim, quando questionados sobre o que entendem por uma investigação estatística, os resultados revelam um conhecimento limitado (cf. Tabela 5), na medida em que apenas 1 aluno foi capaz de identificar corretamente tanto o conceito de investigação como o de estatística (código A), apresentando uma resposta articulada, denotando uma tentativa de integrar os dois conceitos centrais, ainda que de forma simplificada:

A15 – “Investigação é procurar uma coisa e a Estatística é uma recolha de dados.”

Por outro lado, 4 alunos conseguiram referir apenas o conceito de investigação (código B) como é o caso:

A2 – “Sim, é uma investigação que é feita por partes a partir de grupos e de folhas.”

Esta resposta indica alguma compreensão sobre a ideia de um processo sistemático, mas sem referência específica à componente Estatística. Desta forma, conclui-se que os alunos têm dificuldade em compreender o conceito de Estatística apesar de este estar bastante presente no seu percurso escolar. Segundo Sturion et al. (2018), os alunos que demonstram esta dificuldade em compreender o conceito de Estatística tendem a ter aprendido os conceitos estatísticos através de uma abordagem que não adota a exploração por etapas, o que os impede de desenvolver o máximo da aprendizagem Estatística.

A grande maioria dos alunos, ou seja, a moda deste conjunto de dados (cf. Tabela 5) revelou não possuir qualquer conhecimento sobre o tema (código D). Frases como: **A1** – “Não faço ideia” e **A10** – “Não sei”, foram recorrentes, revelando desconhecimento tanto do conceito de investigação como da sua articulação com a Estatística.

Esta ausência de contacto prévio com o conceito foi, aliás, comprovada pela docente cooperante, que na entrevista inicial referiu: *Os alunos apenas fizeram gráficos com os dados da turma, mas investigação propriamente dita, não.* Esta situação já era esperada, conforme antecipado no diário de bordo (cf. Anexo L) de dia 16 de maio, no qual se verificou que, ao serem questionados sobre como recolher dados para uma investigação, os alunos sugeriram estratégias empíricas que não se demonstravam adequadas. No estudo realizado por Batanero e Diaz (2010), é evidente que muitos docentes não realizam investigações estatísticas por não terem conhecimentos do domínio suficientes para se sentirem preparados a conduzir os alunos na realização das investigações.

Por outro lado, na entrevista final, a análise das respostas à primeira questão revela uma evolução significativa face à entrevista inicial (cf. Tabela 5). Dos 17 alunos entrevistados, 13 demonstraram compreender tanto a dimensão de investigação como a componente Estatística (código A). Isto representa um crescimento notável, considerando que, na fase inicial, apenas 1 aluno conseguiu essa integração conceptual. Posto isto, surgiram respostas como:

A16 – “Uma investigação estatística é uma investigação para saber mais sobre outras pessoas ou sobre um tema específico do nosso interesse ou que seja importante,

que se relaciona com os dados da Estatística. Em que passamos por várias fases durante o seu processo, como escolher um tema, recolher dados, analisá-los e apresentá-los.”

Esta afirmação mostra que os alunos passaram a compreender a investigação estatística como um processo estruturado de recolha e análise de dados com um fim exploratório. O mesmo foi conclusivo no estudo de Canavarro e Vicente (2022), uma vez que os alunos do 3.º ano que participaram nesse estudo também passaram por todas as etapas da investigação estatística. Além disso, é de notar que alguns alunos passaram a associar corretamente Estatística a diferentes formas de representação de dados, como demonstrado por:

A7- “É uma investigação que se utiliza tabelas e gráficos.”

A14 – “Uma investigação estatística é a análise de gráficos.”

Contudo, 4 alunos ainda não conseguiram articular nenhuma das componentes (código D), apesar de terem sido explicados, diversas vezes, os dois contextos e ter sido realizada uma investigação estatística. Este aspeto pode estar associado ao facto de os alunos não conseguirem assimilar várias informações em curto espaço de tempo, o que se encontra de acordo com a teoria da carga cognitiva que afirma que a memória humana tem capacidade limitada para assimilar informação sob o efeito da pressão do tempo (Santos & Tarouco, 2007).

Já no que se refere à identificação das etapas da investigação estatística, a mesma foi inquirida na entrevista inicial com a realização da segunda questão - *Quais são as etapas da investigação estatística?* - foi influenciada pela resposta à primeira questão da entrevista, uma vez que foi perceptível que como nunca tinham realizado uma investigação estatística não conseguiam identificar nenhuma das suas etapas (cf. Tabela 6).

Tabela 6

Respostas à segunda questão das entrevistas

<i>Quais são as etapas da investigação estatística?</i>		
	Entrevista inicial	Entrevista final
A	0	7
B	1	5
C	0	3
D	0	0
E	16	2

Posto isto, a maioria dos alunos não foi capaz de identificar qualquer etapa (código E), tendo respondido, maioritariamente, com expressões como “Não sei” (cf. Tabela 6). Esta limitação é coerente com o que foi descrito no diário de bordo de 19 de maio, onde se regista que “muitos alunos estavam com dificuldades em compreender como deviam organizar informação”, especialmente no que diz respeito à construção de tabelas, utilização de colunas e inserção de títulos.

Contudo, 1 aluno foi capaz de indicar, parcialmente, três etapas, numa resposta que, embora pouco estruturada, revelou tentativa de organização (código B) (cf. Tabela 6).

A16 – “Primeiro, podes pôr as respostas numa tabela ou num computador, depois contas e apresentas.”

Assim, esta resposta sugere uma intuição correta sobre a organização e apresentação de dados, ainda que não totalmente desenvolvida. Esta resposta vai ao encontro com o que é referido nas AE do 1.º CEB, uma vez que as mesmas determinam que os alunos devem ser capazes de identificar as etapas que experienciaram até ao momento (Canavarro, 2021).

Por fim, na realização da entrevista final, a resposta a esta questão evidencia também um progresso na compreensão dos procedimentos estatísticos. Dos 17 alunos, 10 identificaram todas as etapas principais (código A), como a formulação da pergunta, a recolha de dados, a sua análise e a apresentação dos resultados (cf. Tabela 6).

A8 – “Escolhemos o tema, fazer perguntas, criar gráficos e apresentar.”

A10 – “Os passos que fizemos: uma recolha de dados, analisamos no gráfico e apresentar aos colegas.”

Estes testemunhos mostram que os alunos não só compreenderam as etapas, como também foram capazes de as articular em sequência lógica. É conclusivo que a realização da investigação estatística foi um benefício para que os alunos fossem capazes de compreender as diferentes etapas da mesma, o que se caracteriza por uma potencialidade da realização desta. Caseiro et al. (2014), no estudo que realizaram no 1.º CEB concluíram que de facto a realização de investigações estatísticas são positivas para o desenvolvimento do conhecimento das diversas etapas desta.

Apesar deste progresso, ainda existiram alunos que apenas conseguiram identificar uma etapa (código C) e outros que revelaram ainda dificuldades em recordar ou organizar os passos (código D) (cf. Tabela 6), tendo sido obtidas respostas como, por exemplo:

A7- “Não me lembro de quais são os passos.”

Mesmo assim, em comparação com a entrevista inicial, onde 100% dos alunos não identificaram nenhuma etapa, a evolução do conhecimento é evidente.

Em suma, a análise das entrevistas finais demonstra, de forma inequívoca, que os alunos evoluíram significativamente na compreensão da investigação estatística, tanto ao nível conceptual como procedimental.

4.1.2. 1.^a etapa- Formulação das questões

No que se refere à identificação desta etapa, na entrevista inicial, realizada aos 17 alunos, apenas 2 foram capazes de a identificar. Deste modo, os restantes alunos demonstraram que não sabiam que a fase inicial seria a formulação da questão. Já durante a realização do pré-teste, foi realizada uma questão sobre a formulação de questões-problemas.

Tabela 7

Respostas à questão 3.1. do Pré-teste e teste final de Estatística

Pergunta 3.1. – Formulação da questão-problema		
	Pré-teste	Teste final
A	6	9
B	11	8

Nesta, 11 alunos não a conseguiram realizar (código B) (cf. Tabela 7). O mesmo aconteceu no estudo de Miranda e Mamede (2023), onde afirmam que os alunos, quando têm dificuldades a nível criativo na formulação de frases têm dificuldades a formular questões-problema.

Durante a realização da investigação estatística, no decorrer das semanas de intervenção, o primeiro aspeto a ser solicitado aos alunos foi a formulação de uma questão-problema que desse tema às suas investigações. No decorrer da sessão, os diversos grupos demonstraram ter dificuldades na formulação das mesmas, “Os diversos grupos tiveram muita dificuldade em compreender o que era uma questão de investigação

e para o que servia, por isso, senti a necessidade de lhes explicar no que consistia, mais uma vez” – diário de bordo de dia 12 de maio (cf. Anexo L). Porém, no fim da mesma sessão os alunos já foram capazes de compreender o que são questões-problema e a sua importância, “Contudo, no fim da sessão todos os grupos tinham conseguido compreender o que era uma questão problema, e descrever a mesma, e tinham formulado uma questão coerente e concisa”, diário de bordo de dia 12 de maio (cf. Anexo L), como por exemplo:

Grupo 1 – “Qual a comida favorita dos alunos do 4.º ano?”

Grupo 3 – “Será que os pais dos alunos do 3.º ano consideram que a biodiversidade está ameaçada?”

Já na realização da entrevista final, vários alunos foram capazes de identificar que a primeira etapa da investigação é a formulação da questão. Já no que se refere à realização do teste (cf. Tabela 7), 3 alunos evoluíram na realização desta questão. Esta evolução evidencia que, embora os alunos tivessem, inicialmente, pouca consciência sobre a formulação da questão como etapa essencial da investigação estatística, a vivência do processo e a orientação pedagógica proporcionaram progressos significativos tanto na identificação dessa fase como na capacidade de construir questões-problema de forma estruturada e coerente. No estudo de Caseiro et al. (2014), também é visível que a etapa da formulação de questões-problema é a que se revela mais difícil de realizar com os alunos, uma vez que foi um aspeto que também nunca tinha sido realizado anteriormente ao estudo.

4.1.3. 2.ª etapa- Recolha de dados

A segunda etapa da investigação estatística, recolha de dados, foi analisada através das questões das entrevistas e nas avaliações de diagnóstico.

Tabela 8

Respostas à questão 3.2. do Pré-teste e Teste final de Estatística

Pergunta 3.2.		
	Pré-teste	Teste final
A	3	13
B	14	4

Inicialmente, os alunos não foram capazes de identificar a etapa da recolha de dados nas entrevistas e quando realizaram o pré-teste, na questão 3.2. (cf. Tabela 8), onde era pedido que os alunos identificassem uma amostra para realizar a investigação estatística. A maioria dos alunos respondeu à questão com nomes de três ou quatro colegas que praticam a atividade desportiva ou afirmaram que iriam questionar a docente, o que se deve ao facto de os alunos não estarem não só habituados a desenvolver investigações estatísticas, mas também ao facto de, anteriormente, não terem construído questionários. O mesmo aconteceu no estudo de Caseiro e Machado (2019) com alunos da Licenciatura em Educação Básica que apesar de já terem respondido a questionários não se encontravam habituados a realizar os mesmos.

Tabela 9

Respostas à questão 3.3. do Pré-teste e Teste Final de Estatística

Pergunta 3.3.		
	Pré-teste	Teste final
A	6	14
B	11	3

Por fim, na questão 3.3., que tinha como objetivo analisar de que forma os alunos previam que poderiam recolher os dados, a maioria dos alunos não foram capazes de métodos de recolha de dados adequados, coerentes e exequíveis identificar (código B), tendo sido obtidas respostas como: “Iria ao google recolher informação” (cf. Tabela 9).

Tal como referido no capítulo da metodologia, o desenvolvimento da investigação estatística decorreu ao longo de diversas sessões, uma das quais incluiu a escolha da forma como iriam recolher os dados. No início da sessão, os alunos não sabiam o que era uma amostragem, mas depois de explicado, os alunos compreenderam como seleccionar a amostra certa para a sua investigação como, por exemplo:

Grupo 1 – Alunos do 4.º ano

Grupo 3 – Os pais dos alunos do 3.º ano

No fim da investigação estatística, foi implementado o teste final. Neste, a seleção de uma amostra adequada, questão 3.2. (cf. Tabela 5), foi uma das competências com maior melhoria, sendo que dos 17 alunos, 13 conseguiram identificar uma amostragem

adequada (código A). Este dado evidencia a compreensão do conceito de amostragem, após a realização da investigação estatística.

Por fim, no que concerne à seleção de um método de recolha de dados, questão 3.3., existiu uma melhoria (cf. Tabela 6). Nesta questão, 14 alunos foram capazes de escolher um método de recolha de dados adequado, exequível, completo e coerente (código A).

A2 – “Eu primeiro iria criar perguntas, construindo um questionário, e depois iria pedir às pessoas que respondessem.”

4.1.4. 3.^a etapa- Análise de dados

A etapa de análise de dados foi a mais desenvolvida ao longo das semanas de intervenção, tendo sido, por esse motivo, a mais analisada tanto na fase inicial como na fase final da investigação.

Na realização do pré-teste, a primeira pergunta foi subdividida em três perguntas essenciais, nas quais era pedido que: (i) os alunos analisassem um gráfico de barras e preenchessem uma tabela de frequências absolutas (1.1.); indicassem o total de inquiridos através da tabela (1.2.); e (iii) indicassem as medidas de análise e valores de dados: moda (1.3. a)), mínimo (1.3. b)) e máximo (1.3. c)) de um conjunto de dados.

Tabela 10

Respostas à questão 1.1. do Pré-teste e Teste Final de Estatística

Pergunta 1.1.		
	Pré-teste	Teste final
A	16	16
B	1	1

À questão 1.1., preenchimento da tabela de frequências absolutas, os alunos apresentaram, de um modo geral, bastante facilidade em preencher a tabela com os dados corretos. Com base na tabela 10, é possível aferir que quase todos os alunos foram capazes de interpretar corretamente a tabela dada e que apenas 1 aluno não o conseguiu fazer, porque trocou dois valores de posição na tabela (cf. Figura 2).

Figura 2

Comparação das respostas com código A e da resposta com código B

N.º de irmãos	N.º de alunos	N.º de irmãos	N.º de alunos
0	10 ✓	0	20 ✓
1	15 ✓	1	25 ✓
2	25 ✓	2	20 ✗
3	20 ✓	3	25 ✗

Na questão 1.2., o número de alunos que identificou corretamente o total de alunos (código A) diminuiu em relação à questão anterior, sendo que apenas 13 o conseguiram concretizar, sugerindo que, embora a leitura global do gráfico esteja consolidada, ainda existem dificuldades na identificação de dados mais específicos, como o total de elementos representados. Este facto, foi conclusivo, posteriormente, aquando da realização da análise de dados da investigação estatística: “Por exemplo, um grupo teve dificuldade em compreender por que motivo o total resultava num número superior ao de inquiridos” – diário de bordo, dia 19 de maio (cf. Anexo L). O mesmo não acontece com estudantes do ensino superior, futuros professores dos primeiros anos, que participaram no estudo de Caseiro et al. (2018), uma vez que nesse estudo foi conclusivo que os futuros professores se encontram familiarizados com a leitura e construção de tabelas de frequência absoluta por serem as mais utilizadas em sala de aula, ao longo dos diversos ciclos do ensino básico.

Tabela 11

Respostas à questão 1.3. do Pré-teste e Teste Final de Estatística

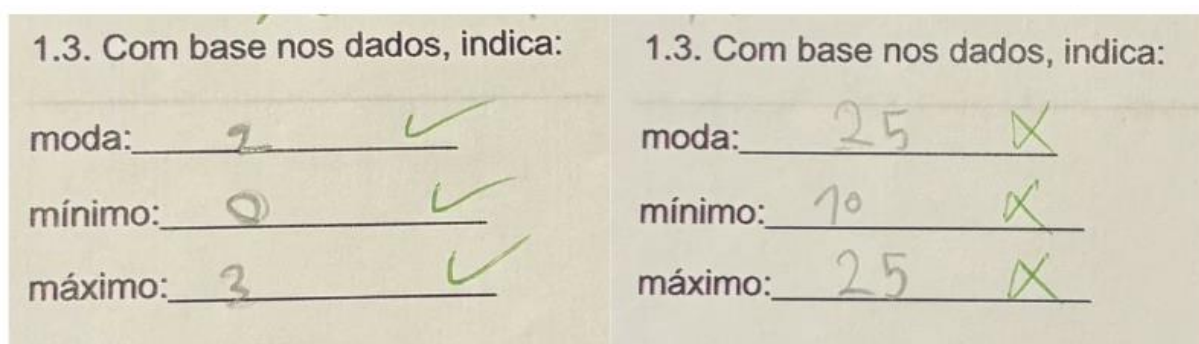
	Pergunta 1.3.					
	a) - Moda		b) - Mínimo		c) - Máximo	
	Pré-teste	Teste final	Pré-teste	Teste final	Pré-teste	Teste final
A	9	10	12	12	6	8
B	8	7	5	5	11	9

Nas questões 1.3. a), b) e c), que avaliam a compreensão das medidas e valores estatísticos, observou-se um desempenho desigual (cf. Tabela 11). A moda foi identificada corretamente (código A) por 9 alunos, enquanto o valor mínimo foi corretamente assinalado (código A) por 12 alunos, tendo sido o valor máximo o conceito

com menor taxa de acerto (código A), com apenas 6 alunos a acertarem a resposta. Nestas questões, compreendeu-se que o erro mais comum dos alunos encontra-se relacionado com o facto de estes não compreenderem que deveriam indicar o valor dos dados e não o valor da frequência absoluta (cf. Figura 3), tal como acontece no estudo de Caseiro et al. (2018).

Figura 3

Comparação das respostas com código A e da resposta com código B



A questão 2.1. tinha como objetivo compreender se os alunos conseguiam realizar contagens simples e se seriam capazes de identificar a frequência absoluta dos dados (cf. Tabela 12).

Tabela 12

Respostas à questão 2.1. do Pré-teste e Teste Final de Estatística

	Pergunta 2.1.			
	contagem		frequência absoluta	
	Pré-teste	Teste final	Pré-teste	Teste final
A	9	17	16	16
B	8	0	1	1

Dos 17 alunos, 8 não conseguiram compreendê-lo (código B), apresentando dificuldades no preenchimento correto da tabela. Quanto à identificação da frequência absoluta (cf. Tabela 9), como a mesma tinha por base a identificação da contagem foram considerados os valores registados na mesma e, perante estes resultados, 16 alunos foram capazes de identificar corretamente a frequência absoluta (código A).

Tabela 13

Respostas à questão 2.2. do Pré-teste e Teste Final de Estatística

Pergunta 2.2.		
	Pré-teste	Teste final
A	3	10
B	14	7

Em relação à identificação do total de alunos que têm animais (questão 2.2.) (cf. Tabela 13), a maioria dos alunos tiveram dificuldades em identificar este valor (código B), existindo respostas como a do aluno A15 que identifica um valor superior ao total de alunos. Posto isto, foram obtidas respostas como as seguintes:

A4 – “Têm 13 alunos com animais de estimação.”

A15 – “Há 25 alunos que têm animais de estimação.”

Contudo, destes 14 alunos, alguns identificaram corretamente o número de alunos total consoante os dados que identificaram na questão 2.1. É, deste modo, conclusivo que a maioria dos alunos não acertou a resposta devido à sua desconcentração no momento. Dos 17 alunos, 10 alunos identificaram corretamente o animal que mais alunos têm (código A) e 7 alunos não o fizeram (código B), questão 2.3.

A questão 2.4. foi realizada com o intuito de compreender se os alunos, ao interpretar a tabela, concluiriam que o animal que mais alunos afirmam ter não seria a moda do conjunto de dados. Posto isto, questionou-se aos alunos qual era a moda do conjunto de dados, que seria “não tem animais de estimação” (cf. Tabela 14).

Tabela 14

Respostas à questão 2.4. do Pré-teste e Teste Final de Estatística

Pergunta 2.4.		
	Pré-teste	Teste final
A	4	4
B	13	13

Destes 13 alunos, 3 alunos afirmaram que a moda seria ter um cão, 6 alunos indicaram o valor da frequência absoluta em vez do dado qualitativo, 1 aluno cometeu os dois erros na mesma resposta e 2 não responderam à questão. Desta forma, concluiu-se que os alunos têm dificuldades em compreender que a moda dos dados qualitativos é a

palavra ou conjunto de palavras que representa os dados e não o valor da frequência absoluta. O mesmo aconteceu no estudo realizado por Caseiro et al. (2018), quando avaliaram os conhecimentos estatísticos dos alunos da Licenciatura em Educação Básica, uma vez que ao lhes pedirem para identificarem a moda dos dados qualitativos, os alunos identificaram o valor mais alto da frequência absoluta e não o dado concreto.

Durante a investigação estatística, os alunos foram levados a analisarem os dados que recolheram no início da investigação estatística. Com a ajuda do diário de bordo de dia 23 de maio (cf. Anexo L) “A mais evidente foi a interpretação da moda, sobretudo em perguntas qualitativas: vários alunos indicavam como resposta o número da frequência absoluta em vez do dado propriamente dito” foi compreensível que os alunos tinham dificuldades acentuadas no que se refere à análise de dados qualitativos, principalmente no que se refere à identificação da moda dos mesmos. Contudo, foi visível que os alunos são capazes de identificar o mínimo e o máximo e chegar a conclusões sobre os dados que recolheram, o que no início do estudo tinham dificuldades em realizar.

Os resultados referentes à questão 1.1. foram iguais ao pré-teste (cf. Tabela 10). Na questão 1.2., verifica-se uma descida clara dos resultados, uma vez que o número de respostas corretas diminuiu para 13 alunos, indicando uma possível incompreensão dos dados fornecidos ou uma diminuição do nível de concentração.

Na questão 1.3. a), referente à moda, o número de respostas corretas (código A) aumentou, o que indica que um aluno entre o pré-teste e o teste final passou a compreender o conceito de moda (cf. Tabela 11). A questão 1.3. b), que avalia a identificação do valor mínimo, obteve os mesmos resultados que no pré-teste (cf. Tabela 11). Já a questão 1.3. c), relacionada com a identificação do valor máximo, obteve uma subida de 2 alunos no código A (cf. Tabela 11), o que significa que dois alunos passaram a conseguir compreender qual o valor máximo de um conjunto de dados qualitativos. Deste modo, podemos concluir que os alunos não adquiriram, na sua totalidade, as aprendizagens sobre a medida de tendência central e valores estatísticos, com melhorias pontuais, principalmente na identificação da moda e do valor máximo.

Contudo, é perceptível que os alunos que tiveram dificuldade em identificar esta medida não adquiriram o conhecimento de que o valor que deveriam indicar é o que representa o dado e não o valor da frequência absoluta. A dificuldade de compreender os

conceitos de medidas de tendência central é um facto que não só ocorre no 1.º CEB, mas também ocorre em alunos do ensino secundário, tal como referido no estudo de Siadi e Siew (2019), que referem que os alunos demonstraram dificuldades em compreender o conhecimento conceptual dos dados.

Na questão 2., que se refere à leitura e preenchimento de tabelas de frequência absoluta, verifica-se uma melhoria significativa em ambas as dimensões avaliadas. No exercício 2.1. (cf. Tabela 12), em relação à contagem, todos os alunos conseguiram realizar a contagem corretamente (código A) e, no que concerne ao registo da frequência absoluta, os resultados foram iguais ao pré-teste, o que indica que 1 aluno ainda não conseguiu indicar corretamente a frequência absoluta. Estes dados confirmam que a investigação estatística realizada, permitiu aos alunos desenvolver uma maior precisão na organização e interpretação de dados estatísticos.

A capacidade de extrair informação de tabelas estatísticas com dados qualitativos, avaliada nas questões 2.2., 2.3. e 2.4., também registou progressos relevantes. Na questão 2.2., referente à indicação do número total de alunos com animais de estimação, o número de respostas correspondentes ao código A, aumentou para 10, indicando que 7 alunos conseguiram interpretar corretamente a tabela, algo que não tinham conseguido aquando do pré-teste. A questão 2.3., que exigia identificar o animal mais comum, obteve um aumento de 3 alunos, passando 13 alunos a identificarem corretamente os dados (código A).

Já no que se refere à identificação da moda dos dados qualitativos, o número de alunos que não acertou na identificação manteve-se (cf. Tabela 14), sendo que 13 alunos não conseguiram identificar a moda dos dados qualitativos apresentados, apesar de esse aspeto ter sido explicado ao longo da investigação estatística. Esta dificuldade de identificação da moda de dados de natureza qualitativa também se manteve nos alunos do ensino superior que participaram no estudo de Caseiro et al. (2018), dado que no fim da realização do estudo ainda existiam futuros docentes que identificavam o valor da frequência absoluta e não o dado em específico.

A análise de dados, sendo a etapa mais desenvolvida ao longo da intervenção, revelou-se também aquela em que os alunos evidenciaram maiores progressos, passando de um conhecimento fragmentado e com diversas dificuldades conceptuais para uma

compreensão mais estruturada e fundamentada, ainda que persistam algumas fragilidades, nomeadamente, na interpretação da moda. Os dados obtidos confirmam que a investigação estatística desenvolvida ao longo do período de intervenção teve impacto na consolidação das aprendizagens, promovendo não só o domínio dos conteúdos, mas também a sua mobilização em contextos práticos e significativos. Batanero e Diaz (2010), no seu estudo, afirmam o mesmo, visto que consideram crucial promover a criação de projetos com os alunos que permitam desenvolver os seus conhecimentos estatísticos. O mesmo aconteceu no estudo realizado por Caseiro et al. (2018), quando avaliaram os conhecimentos estatísticos dos alunos da Licenciatura em Educação Básica, uma vez que ao lhes pedirem para identificarem a moda dos dados qualitativos os alunos identificaram o valor mais alto da frequência absoluta e não o dado concreto.

Durante a investigação estatística, os alunos foram levados a analisarem os dados que recolheram no início da investigação estatística. Com a ajuda do diário de bordo (cf. Anexo L), foi compreensível que os alunos tinham dificuldades acentuadas no que se refere à análise dados qualitativos, principalmente, no que se refere à identificação da moda dos mesmos. Contudo, foi visível que os alunos são capazes de identificar os mínimos e máximos e chegar a conclusões sobre os dados que recolheram.

Por fim, após a análise dos resultados da 1.^a parte do teste final, observa-se uma melhoria generalizada no desempenho dos alunos face à primeira parte do pré-teste. Em quase todos os objetivos de aprendizagem, houve um aumento do número de respostas corretas, demonstrando ganhos efetivos em termos de aprendizagem.

Os resultados referentes à questão 1.1. (cf. Tabela 10) foram iguais ao pré-teste. Na questão 1.2., verifica-se uma descida clara dos resultados, uma vez que o número de respostas corretas diminuiu para 13 alunos, indicando uma possível incompreensão dos dados fornecidos ou uma diminuição do nível de concentração.

Na questão 1.3. a), referente à moda, o número de respostas corretas (código A) passou a ser 10 alunos, o que indica que um aluno entre o pré-teste e o teste final passou a compreender o conceito de moda. A questão 1.3. b), que avalia a identificação do valor mínimo, obteve os mesmos resultados que no pré-teste. Já na questão 1.3. c), relacionada com a identificação do valor máximo, dois alunos passaram a conseguir compreender qual o valor máximo do conjunto de dados. Podemos concluir que houve uma

aprendizagem seletiva das medidas de tendência central, com melhorias pontuais, principalmente na identificação da moda e do valor máximo (cf. Tabela 11).

Contudo, é perceptível que os alunos que tiveram dificuldade em identificar estas medidas não adquiriram o conhecimento de que o valor que deveriam indicar é o que representa o dado e não o valor da frequência absoluta. A dificuldade de compreender os conceitos de medidas de tendência central é um facto que não só ocorre no 1.º CEB, mas também ocorre em alunos do ensino secundário que no estudo de Siadi e Siew (2019) demonstraram dificuldades em compreender conceptual dos dados.

Na questão 2., que se refere à leitura e preenchimento de tabelas de frequência absoluta, verifica-se uma melhoria significativa em ambas as dimensões avaliadas. No exercício 2.1. (cf. Tabela 12), em relação à contagem, todos os alunos conseguiram realizar a contagem corretamente (código A) e, no que concerne ao registo da frequência absoluta, os resultados foram iguais ao pré-teste, o que indica que 1 aluno ainda não conseguiu indicar corretamente a frequência absoluta. Estes dados confirmam que a investigação estatística realizada, permitiu aos alunos desenvolver uma maior precisão na organização e interpretação de dados estatísticos.

A capacidade de extrair informação de tabelas estatísticas com dados qualitativos, avaliada nas questões 2.2., 2.3. e 2.4., também registou progressos relevantes. Na questão 2.2. (cf. Tabela 13), referente à indicação do número total de alunos com animais de estimação, o número de respostas correspondentes ao código A, aumentou para os 10 alunos, indicando que 7 alunos conseguiram interpretar corretamente a tabela face ao pré-teste. A questão 2.3., que exigia identificar o animal mais comum, obteve um aumento de 3 alunos, passando 13 alunos a identificarem corretamente os dados (código A).

Já no que se refere à identificação da moda dos dados qualitativos (cf. Tabela 14), o número de alunos que não acertaram na identificação manteve-se, sendo que 13 alunos não conseguem identificar a moda dos dados qualitativos apesar de ter sido explicado ao longo da investigação estatística. Esta dificuldade de identificação da moda dos dados de natureza qualitativa também se manteve nos alunos do ensino superior que participaram no estudo de Caseiro et al. (2018), dado que no fim da realização do estudo ainda existiam futuros docentes que identificavam o valor da frequência absoluta e não o dado em específico.

A análise de dados, sendo a etapa mais desenvolvida ao longo da intervenção, revelou-se também aquela em que os alunos evidenciaram maiores progressos, passando de um conhecimento fragmentado e com diversas dificuldades conceituais para uma compreensão mais estruturada e fundamentada, ainda que persistam algumas fragilidades, nomeadamente, na interpretação da moda e na distinção entre variáveis qualitativas e quantitativas. Os dados obtidos confirmam que a investigação estatística desenvolvida ao longo do período de intervenção teve impacto significativo na consolidação das aprendizagens, promovendo não só o domínio dos conteúdos, mas também a sua mobilização em contextos práticos e significativos. Batanero e Diaz (2010), no seu estudo, afirmam o mesmo, visto que consideram crucial promover a criação de projetos com os alunos que os permitam desenvolver os conhecimentos estatísticos.

4.1.5. 4.ª etapa- Divulgação dos resultados

Na entrevista inicial, nenhum aluno identificou esta etapa como uma das principais etapas de uma investigação estatística. Nos seus entenderes, os alunos consideraram que esta etapa não existia, uma vez que nunca a tinham realizado.

Esta etapa foi a última a ser realizada e devido à falta de tempo da PES II foi a mais complicada. Os alunos prepararam-se nas aulas anteriores para apresentarem todo o processo que tinham realizado ao longo da investigação estatística e na aula da divulgação dos resultados, estes tiveram mais vinte minutos para se organizarem. Durante a apresentação que realizaram, os alunos utilizaram um vocabulário correto, comunicaram, na sua maioria, de forma audível e conseguiram identificar todas as conclusões a que chegaram. Contudo, foi compreensível que a dificuldade de identificar a moda de dados qualitativos se mantinha, visto que os alunos continuaram a identificar os valores da frequência absoluta, “Os grupos tiveram facilidade em apresentar os dados, tirando os que eram relativos a dados qualitativos, porque tinham dificuldades em identificar os mesmos quando se apresentavam em gráficos” – diário de bordo dia 2 de junho (cf. Anexo L).

Por fim, na entrevista final, a maioria dos alunos (12) identificaram a divulgação dos resultados como sendo uma das etapas cruciais para o desenvolvimento de uma investigação estatística.

A14 – “Os passos são: responder a perguntas, recolher e analisar dados com o *Excel*. Também apresentar o que descobrimos.”

4.2. Utilização de Recursos Digitais

4.2.1. Familiaridade com Recursos Digitais

Na entrevista inicial, quando inquiridos sobre o que sabiam sobre o *Excel*, terceira questão da entrevista, os alunos revelaram um contacto muito limitado com este recurso, aspeto comprovado através da entrevista feita à docente cooperante em que a mesma referiu que: “Sim a turma está habituada a utilizar recursos digitais até desde bastante cedo (...) Contudo, nunca utilizaram o *Excel*”. Posto isto, apenas 1 aluno indicou já ter utilizado o *Excel* (código A):

A3 – “Sim, é uma aplicação. Já usei em casa, quando a minha mãe trabalhava eu ajudava-a a fazer tabelas.”

Esta resposta demonstra não só familiaridade com a ferramenta, como também a utilização da prática em contexto doméstico. Dos alunos inquiridos, 4 indicaram que já conheciam o *Excel*, embora nunca o tenham utilizado (código B).

A7 – “Sei, mas não sei explicar o que é, Já vi a minha família a utilizar em casa, mas nunca utilizei.”

Esta declaração evidencia uma exposição passiva à ferramenta, sem qualquer envolvimento prático. Contudo, 12 alunos não sabiam o que era o *Excel* nem nunca o tinham utilizado (código C). Alguns demonstram, inclusive, confusão com outras ferramentas digitais como, por exemplo:

A13 – “Não, nem sabia que existia. Achava que ia ao *ChatGPT*.”

Por fim, em resposta à última questão - *Como achas que o Excel te pode ajudar numa investigação estatística?* - alguns alunos demonstraram capacidade de inferência sobre possíveis utilizações da ferramenta em contexto estatístico. Desta forma, 9 alunos identificaram pelo menos uma aplicação prática da ferramenta, como, por exemplo, criar tabelas ou fazer cálculos:

A7 – “Podemos fazer uma tabela pronta. Pode ajudar-nos a organizar dados.”

A2 – “Eu acho que nos pode ajudar a fazer cálculos mais rapidamente.”

Ainda assim, 8 alunos não conseguiram apresentar nenhuma sugestão ou exemplo de utilização, uma vez que as respostas obtidas foram, essencialmente, “Não sei”.

Durante a investigação estatística, os alunos tiveram oportunidade de compreender como os recursos digitais podem ser úteis para a realização desse tipo de trabalho. Os alunos utilizaram o *Excel* para realizar a análise de dados, o *Math is Fun* para construir um gráfico de barras e o *Google Forms* para formularem um questionário online e recolherem os dados. Como os alunos não estavam familiarizados com esses recursos, tiveram dificuldade em utilizá-los tal como surge expresso no diário de bordo, “Outra dificuldade verificada, já se refere à criação dos títulos das colunas, uma vez que os alunos não compreendiam que deveriam substituir “Coluna 1” pelo nome dos dados e “Coluna 2” pelo nome dos inquiridos”, diário de bordo de dia 19 de maio (cf. Anexo L).

Por fim, na entrevista final, na terceira e última questão realizada nesta entrevista - *Como achas que o Excel te pode ajudar numa investigação estatística?* - todos os alunos foram capazes de apontar pelo menos uma funcionalidade, não sendo nenhum classificado com o código C (cf. Tabela 15).

Tabela 15

Respostas à última questão das entrevistas

<i>Como achas que o Excel te pode ajudar numa investigação estatística?</i>		
	Entrevista inicial	Entrevista final
A	0	13
B	9	4
C	8	0

A2 – “O *Excel* ajudou-nos, porque nos permitiu fazer tabelas e gráficos mais facilmente.”

Esta afirmação revela que os alunos passaram a valorizar o *Excel* não apenas como um recurso digital, mas como uma ferramenta integrada no processo de investigação. Outros alunos salientaram o apoio do *Excel* na identificação das medidas de tendência central e realização dos cálculos, como:

A4 – “Ajuda-nos a perceber quantos dados temos e quais são como a moda.”

A17 – “E fazer contas também.”

Esta diversidade de respostas mostra que os alunos conseguiram aplicar o que vivenciaram na prática, compreendendo que o *Excel* contribui para a organização,

representação e análise estatística dos dados recolhidos. Os alunos que participaram no estudo de Canavarro e Vicente (2022) também chegaram à conclusão de que ao utilizarem o *Excel* como base para visualizar uma tabela e um gráfico de barras sentiram mais facilidade em compreender os dados que tinham recolhido e identificar a moda dos mesmos.

4.2.2. Utilização prática dos Recursos Digitais

A utilização prática dos recursos digitais foi idealizada através da segunda parte da ficha de diagnóstico. Esta parte é apenas composta por uma questão, subdividida em quatro, com os seguintes objetivos: (i) compreender como os alunos iriam construir uma tabela de frequências absolutas com recurso ao *Excel* (1.1.); (ii) como iriam realizar a operação de adição do total de alunos (1.2.); (iii) se com a ajuda do *Excel* conseguiriam identificar a moda de um conjunto de dados (1.3.); e (iv) como iriam construir um gráfico de barras no *site Math is Fun* (1.4.).

A questão 1.1. foi analisada com base no que os alunos conseguiram realizar no *Excel* (cf. Tabela 16). A maioria dos alunos não conseguiu construir uma tabela (código C) e apenas 5 alunos conseguiram construir a mesma, sendo que nem todos a conseguiram elaborar corretamente.

Tabela 16

Respostas à questão 1.1. do Pré-teste e Teste Final de recursos digitais

Pergunta 1.1.		
	Pré teste	Teste final
A	3	11
B	2	1
C	12	5

Alguns alunos trocaram a ordem das colunas dos dados com a das frequências absolutas, um facto não expectável, o que demonstrou pouco conhecimento em relação à elaboração de tabelas de frequências absolutas (cf. Figura 4). Contudo, os resultados relativos à capacidade de construir uma tabela com recurso ao *Excel* foram os expectáveis, uma vez que os alunos na fase da realização do pré-teste não estavam familiarizados com esta ferramenta.

Figura 4

Tabelas construídos pelos alunos correspondentes a cada código

Código A		Código B			Código C	
número de livros	alunos	alunos	livros		número de livros lidos	
0	5	5	0	2	0	
1	7	7	1	1	5	
2	4	4	2	3	0	
3	3	3	3	0	1	
4	3	3	4	4	6	
5	2	3	3	3	1	
6	1	2	5	5	0	
	25	1	6	2	2	
				1	2	
				4	0	
				3	1	
				1	4	
					1	

Nota. Capturas de ecrã das folhas de cálculo de 3 alunos (A14, A2 E A18).

A questão 1.2. foi idealizada com o intuito dos alunos conseguirem realizar a operação de adição através da fórmula “=SOMA”. A maioria dos alunos (10) não conseguiram identificar o total de alunos corretamente (código C), visto que em vez de adicionarem os valores da frequência absoluta adicionaram os dados entre si. Apenas 2 alunos conseguiram utilizar o *Excel* para determinar o valor total de amigos (código A), realizando a operação sem recurso à fórmula (cf. Figura 5) e os restantes alunos conseguiram identificar o total de alunos recorrendo ao algoritmo e sem ajuda do *Excel* (código B).

Figura 5

Operação que muitos alunos de código A realizaram

$$5+7+4+3+3+2+1=25$$

Nota. Captura de ecrã daa folhas de cálculo do aluno A14.

A questão 1.3. tinha como objetivo compreender se os alunos seriam capazes de identificar a moda de um conjunto de dados com ajuda do *Excel*, visualizando através da tabela que construíram (cf. Tabela 17). Apenas 7 alunos foram capazes de identificar a moda, sendo que só 4 conseguiram com ajuda do *Excel*.

Tabela 17

Respostas à questão 1.3. do Pré-teste e Teste Final de recursos digitais

Pergunta 1.3.		
	Pré teste	Teste final
A	4	13
B	3	1
C	10	3

No entanto, algumas respostas erradas acerca da moda deveram-se ao facto de os alunos indicarem o valor da frequência absoluta e não o valor que representa o dado, o mesmo erro que já tinha sido identificado na parte da avaliação diagnóstica sem os recursos digitais. Batanero (2000) afirma que este é um erro comum nos anos iniciais de aprendizagem, os alunos demonstram sempre ter bastantes dificuldades em compreender que a moda de dados qualitativos não é o valor da frequência absoluta mais alta, mas sim o dado que essa frequência representa.

Por fim, a questão 1.4. tinha como objetivo incentivar os alunos a construírem de raiz um gráfico de barras, com a ajuda do *Math is fun*. Nesta questão, apenas 1 aluno conseguiu executar a tarefa com os dados, o título e os rótulos corretos (código A) (cf. Tabela 18).

Tabela 18

Respostas à questão 1.4. do Pré-teste e Teste Final de recursos digitais

Pergunta 1.4.		
	Pré teste	Teste final
A	1	6
B	3	0
C	0	2
D	2	3
E	0	3
F	0	3
G	0	0
H	11	0

A não realização da tarefa por 11 alunos era previsível (cf. Tabela 18), uma vez que nenhum aluno tinha tido contacto prévio com o *site*. Contudo, foi surpreendente que 6 alunos foram capazes de construírem uma parte, ou a totalidade, do gráfico através da sua intuição. Muitos alunos não sabiam que o gráfico deveria ter rótulos e, por isso, não

conseguiram identificar os rótulos que deveriam estar presentes no gráfico e também não sabiam que deveriam colocar um título que identificasse o gráfico.

Após a análise dos resultados da 2.^a parte do teste final, também se observa uma melhoria generalizada no desempenho dos alunos face à segunda parte do pré-teste. Em todos os objetivos de aprendizagem existiu um aumento do número de alunos que se encontram nos códigos A e B, o que demonstra um desenvolvimento significativo na aprendizagem.

A questão 1.1. foi novamente analisada com base no que os alunos conseguiram realizar no *Excel*. Dos 17 alunos, 11 conseguiram construir a tabela no *Excel* e organizar os dados corretamente (código A) (cf. Tabela 16). Estes resultados demonstram uma evolução em relação aos resultados do pré-teste, no qual apenas 3 alunos tinham conseguido atingir o código A e 12 alunos tinham ficado no código C.

Esta melhoria parece ter sido influenciada pela realização da investigação estatística, na qual os alunos trabalharam o tratamento de dados, com recurso ao *Excel*. Com estes resultados também se pode concluir que os alunos demonstraram uma evolução na compreensão do procedimento de construção uma tabela coerente com os dados recolhidos. No seu estudo, Pontes e Guimarães (2021) também afirmam que os alunos ao utilizarem o *Excel* conseguem compreender melhor o significado de todos os procedimentos que devem realizar para construir uma tabela de frequências coerente com os dados obtidos.

Na questão 1.2., 10 alunos conseguiram identificar corretamente o total com ajuda do *Excel* (código A) sendo que apenas 3 alunos utilizaram a fórmula “=SOMA” (cf. Figura 6) e os restantes realizaram cálculos através do algoritmo ou do cálculo mental, baseando-se nas tabelas que construíram. Dos restantes 7 alunos, 3 identificaram corretamente o total de alunos sem ajuda da aplicação (código B), contando os dados que tinham na lista apresentada no enunciado (cf. Anexo K) e 4 alunos não conseguiram identificar corretamente o total (código C). Verifica-se, assim, uma melhoria sobretudo no número de alunos que conseguiram aplicar o uso do *Excel* (código A).

Figura 6

Exemplo do aluno A2 que utilizou a fórmula “=SOMA”

TOTAL	=SOMA(B2:B8)
-------	--------------

Nota. Captura de ecrã das folhas de cálculo do aluno A2.

Relativamente à questão 1.3., cujo objetivo era compreender se os alunos seriam capazes de identificar a moda com ajuda do *Excel*, 13 alunos foram capazes de o fazer corretamente olhando para a tabela que tinham construído (código A) (cf. Tabela 16). Tal como na questão anterior, observa-se uma melhoria, sendo de realçar que o número de alunos que atingiram o código A aumentou mais do triplo, passando de 4 para 13 alunos.

Deste modo, pode-se concluir que o *Excel* foi uma mais-valia para ajudar os alunos a identificarem a moda de um conjunto de dados através da tabela de frequências, mas também na compreensão do próprio conceito. Ponte e Guimarães (2021), no seu estudo, afirmam ser crucial utilizar este recurso digital para desenvolver o conhecimento estatístico dos alunos, dado que os participantes do seu estudo demonstraram aumentar o conhecimento das medidas de tendência central e da construção de tabelas ao utilizarem o *Excel* como recurso educativo. Pode-se, deste modo, concluir que os alunos ao utilizarem a plataforma para experienciar a construção de diferentes representações visuais conseguem compreender melhor o conceito de moda e de frequência absoluta.

Por fim, na questão 1.4. (cf. Tabela 18), 6 alunos conseguiram construir o gráfico de barras de forma correta (código A). Ao contrário do pré-teste, nenhum aluno ficou sem construir o gráfico (código H), o que demonstra uma evolução, quer no manuseamento do site, quer na intuição gráfica dos alunos.

O progresso da construção de gráficos de barras, ainda que mais modesto comparativamente às restantes questões, tem uma grande relevância, uma vez que demonstra que a maioria dos alunos compreendeu quais as componentes específicas deste tipo de gráfico. Esta compreensão também se denotou no estudo realizado por Canavarro e Vicente (2022), no qual os alunos demonstraram que ao utilizarem um recurso digital conseguiram compreender melhor que componentes os gráficos deveriam ter e o que as mesmas identificavam.

Deste modo, a utilização dos recursos digitais revelou-se fundamental para a melhoria das aprendizagens dos alunos ao longo do processo. O uso do *Excel* permitiu que os alunos desenvolvessem competências no tratamento e organização de dados, facilitando a compreensão de conceitos estatísticos como a frequência absoluta, o total dos dados e a moda. Por outro lado, o recurso ao *site Math is fun* contribuiu para uma maior autonomia na construção de gráficos, incentivando o raciocínio visual e a representação correta da informação.

Os resultados obtidos no teste final demonstraram que a integração destas ferramentas tecnológicas nos processos de ensino e de aprendizagem teve um impacto positivo, promovendo uma aprendizagem mais significativa, ativa e contextualizada. No estudo de Samá et al. (2019), os autores também chegam à conclusão que para promover a educação estatística devemos promover “um ambiente educacional que estimule o ensino de conceitos estatísticos por meio de atividades que promovam uma análise contextual e reflexiva dos dados estatísticos” (pp. 60-61), ou seja, devemos promover um ambiente motivacional que envolva recursos digitais que permitam, como o *Excel*, compreender conceitos como a moda e as componentes de um gráfico.

5. CONCLUSÕES

| | " | | " |

O presente estudo, realizado com os alunos do 3.º ano de escolaridade, tem como intuito compreender de que forma a realização de investigações estatísticas com recursos digitais potencializa as aprendizagens estatísticas dos alunos do 3.º ano. Posto isto, foram formuladas duas questões de investigação, como mencionado no capítulo da apresentação do estudo, com o intuito compreender se os objetivos gerais delineados foram alcançados. Deste modo, é crucial apresentar as conclusões do estudo após a análise e interpretação de dados realizada no capítulo anterior.

No que diz respeito à primeira questão de investigação - *Que conhecimentos estatísticos os alunos desenvolvem nas diferentes etapas da investigação estatística?* – os dados obtidos revelam uma evolução no desenvolvimento de competências estatísticas por parte dos alunos, ao longo das diversas etapas deste ciclo. A formulação da questão-problema, considerada uma etapa crucial por diversos autores (Malar & Fielding-Wells, 2011; Ponte, 2001), revelou que os alunos foram capazes de diferenciar questões estatísticas das que não o eram. Contudo, tal como Miranda e Mamede (2023) afirmam no seu estudo, os alunos que demonstraram dificuldades na criação de frases continuaram a demonstrar dificuldades na formulação correta de questões-problema. Por outro lado, Shaugnessy (2007), afirma que os alunos têm dificuldades em concretizar a formulação destas questões, uma vez que estão acostumados a trabalhar pré-estatísticas, em que os docentes, previamente, tomam as decisões complexas, como a formulação da questão-problema, pelos alunos.

Na etapa recolha dos dados, os alunos começaram por sugerir formas espontâneas de recolher informação, mas rapidamente desenvolveram competências para selecionar métodos mais eficazes e adequados ao objetivo da investigação. Deste modo, desenvolveram conhecimentos dos conceitos de amostra e de formulários digitais, o que lhes permitiu adquirir a capacidade de selecionar uma amostra coesa, coerente e adequada para a sua investigação estatística. Esta melhoria registada confirma a importância de proporcionar experiências práticas, como defendido por Batanero e Diaz (2010).

A análise de dados foi a etapa que mais contribuiu para o desenvolvimento de competências estatísticas. Os alunos consolidaram aprendizagens sobre a interpretação de gráficos, construção de tabelas de frequências absolutas e da determinação da moda, do mínimo e máximo. Deste modo, foi notório uma evolução na identificação da moda e

na leitura do total de dados existente. No entanto, algumas dificuldades persistiram, como a distinção entre frequência absoluta e os próprios dados qualitativos, tal como observado por Caseiro et al. (2018), que referem que até mesmo alunos do ensino superior cometem o erro de identificar o valor da frequência absoluta em vez do dado qualitativo quando lhes é pedido a identificação da moda. Esta fase de análise revelou-se particularmente importante, uma vez que a maioria dos alunos foi capaz de retirar conclusões fundamentadas com base nas representações gráficas criadas.

Por fim, na apresentação e divulgação dos resultados, os alunos mostraram-se capazes de os comunicar com clareza, utilizando tabelas e gráficos construídos por eles próprios. A oralidade, aliada à representação visual, permitiu-lhes partilhar conclusões de forma compreensível, reforçando a articulação entre análise estatística e comunicação. Esta partilha reforçou a ideia de que investigar implica não só recolher e analisar dados, mas também comunicar aquilo que foi descoberto. Uma abordagem alinhada com a perspetiva de Samá et al. (2019), que defendem a importância de um ambiente educacional que promova a análise contextual e reflexiva dos dados estatísticos.

Já no que se refere à segunda questão de investigação – *Que aprendizagens, no domínio da recolha e tratamento de dados, são potenciadas pela utilização de recursos digitais?* – os resultados obtidos apontam para um impacto positivo da integração de ferramentas digitais, nomeadamente do *Google Forms*, do *Excel* e do *site Math is Fun*, na realização deste tipo de trabalho. A utilização destes recursos contribuiu para uma aprendizagem mais ativa e visual.

Num primeiro momento, a maioria dos alunos revelou não ter qualquer experiência prévia com estas ferramentas, o que se refletiu nas dificuldades iniciais em construir tabelas, gráficos ou aplicar fórmulas. Contudo, ao longo da intervenção, os alunos não só se familiarizaram com os recursos digitais como passaram a utilizá-los para a identificação da moda de um conjunto de dados, bem como para a soma de frequências absolutas, ou seja, para determinar o total dos dados, assim como na construção de tabelas de frequências. Este facto está em consonância com Ponte e Guimarães (2021) que destacam o papel dos recursos digitais na promoção da aprendizagem estatística, ao permitirem aos alunos visualizar, manipular e compreender dados de forma mais acessível e concreta.

A utilização do *Google Forms*, como ferramenta para criar formulários *online*, teve impacto direto na percepção dos alunos sobre a forma de recolher dados de maneira mais sistemática, prática e eficiente. A maioria dos alunos, inicialmente, apenas associava a recolha de dados à interação oral com os colegas ou adultos próximos. Contudo, após o uso do formulário digital, compreenderam que existem métodos mais organizados e abrangentes. O uso de recursos digitais tornou a compreensão do conceito de amostra e de escolha de instrumento de recolha de dados mais acessível e significativa, uma vez que os alunos tiveram a oportunidade de experimentar na prática.

A utilização do *Excel* revelou-se particularmente eficaz para o desenvolvimento de aprendizagens relacionadas com a organização e tratamento de dados. Os alunos consolidaram as aprendizagens sobre a criação de tabelas de frequências absolutas, organizando os dados de forma sistemática e através de critérios de análise estatística. Apesar das dificuldades iniciais, o progresso observado entre o pré-teste e o teste final foi evidente. Os alunos passaram a compreender que o total de dados se obtém através da adição das frequências absolutas e que a moda se refere ao dado mais frequente. Estas aprendizagens, segundo Ponte e Guimarães (2021), são fortemente potenciadas pela manipulação de ferramentas digitais que permitem aos alunos visualizar os resultados em tempo real.

Adicionalmente, a utilização do *site Math is Fun* mostrou-se útil na construção de gráficos, promovendo o raciocínio visual e a identificação das componentes fundamentais de um gráfico de barras. Os alunos evidenciaram um progresso notável na construção de representações gráficas, o que também foi observado por Canavarro e Vicente (2022), que defendem que os recursos digitais podem facilitar a interpretação gráfica de dados e aprofundar a compreensão de conceitos estatísticos.

Deste modo, conclui-se que os recursos digitais potenciam aprendizagens significativas no domínio da recolha e tratamento de dados, não apenas pela facilitação de tarefas técnicas, mas, sobretudo, pela sua contribuição para o desenvolvimento conceptual dos alunos. Como defendem Samá et al. (2019), a integração de tecnologias no ensino da estatística promove um ambiente mais reflexivo, onde os alunos se envolvem ativamente na análise dos dados, promovendo uma aprendizagem contextualizada e crítica.

Apesar das melhorias evidentes na maioria dos alunos, é importante reconhecer que nem todos evoluíram de forma significativa, e alguns continuaram a revelar dificuldades específicas, sobretudo na identificação da moda de dados qualitativos e na utilização adequada das ferramentas digitais. Esta persistência de erros, como confundir o valor da frequência absoluta com o dado representado, pode estar relacionada com dificuldades da compreensão conceptual, conforme também observado no estudo de Batanero (2000), que salienta que este é um erro recorrente nas fases iniciais do ensino estatístico. Para além disso, o curto tempo disponível para consolidar aprendizagens e o reduzido contacto prévio com os recursos digitais podem ter dificultado a assimilação de conteúdos mais complexos por parte de alguns alunos. A sobrecarga de informação num curto período, tal como Santos e Tarouco (2007) afirmam, pode ser um dos fatores que levou os alunos a não conseguirem assimilar os conteúdos transmitidos devido à dificuldade que a memória humana tem em reter informação sob pressão.

Por fim, em relação aos constrangimentos sentidos no desenvolvimento da investigação, os mesmos assentaram no facto de o período para a desenvolver ser reduzido, uma vez que se existisse mais tempo o ciclo de investigação estatística seria desenvolvido com mais calma, o que possivelmente iria promover um desenvolvimento mais consistente das aprendizagens dos alunos e uma maior consolidação dos conteúdos desenvolvidos. Se tivesse havido mais tempo, também teria sido possível promover, de uma forma mais elaborada, a divulgação dos resultados das investigações realizadas pelos alunos, uma vez que teria sido possível criar os infográficos, tal como estava inicialmente idealizado. O facto de o estágio no 1.º CEB ter coincido com o fim do ano letivo também criou constrangimentos, uma vez que existiu a necessidade de algumas aulas serem alteradas para que a turma desenvolvesse a sua apresentação final de ano.

Além disso, o presente estudo é uma aproximação a uma investigação-ação, como referido no capítulo da metodologia. Considera-se uma aproximação a uma IA, uma vez que esta é desenvolvida em torno de ciclos de investigação sucessivos (Fonseca, 2012; Sousa & Baptista, 2014) e com o pouco tempo de PES II não foi possível realizar mais do que um ciclo. Deste modo, se existisse mais tempo para desenvolver o estudo poder-se-ia desenvolver mais ciclos, ou seja, mais investigações estatísticas com os alunos, o que poderia permitir que estes compreendessem melhor os conteúdos estatísticos

desenvolvidos como, por exemplo, a moda dos dados qualitativos. Contudo, seria crucial conjugar este desenvolvimento das investigações estatísticas com o desenvolvimento do restante trabalho estatístico, em concreto as probabilidades, como sugerido nas AE (Canavarro et al., 2021).

Em conclusão, o presente estudo permitiu compreender que o docente ao proporcionar a realização de investigações estatísticas com recursos digitais promove o desenvolvimento de diversas aprendizagens nos seus alunos. No entanto, os dados também evidenciam que este tipo de abordagem requer continuidade e aprofundamento, uma vez que persistem dificuldades em conceitos estatísticos fundamentais, como a identificação da moda de dados qualitativos ou a distinção entre dados e frequências. Deste modo, reforça-se a importância de um trabalho estatístico mais prolongado, sistemático e articulado, que permite aos alunos consolidar gradualmente os conhecimentos adquiridos e superar as dificuldades identificadas.

REFLEXÃO FINAL

| | ' ' | | ' '

Ao concluir este ciclo de estudos, reflito criticamente sobre a PES II, destacando o estágio, o processo de investigação e os elementos-chave que contribuíram para o meu desenvolvimento pessoal e profissional. Segundo Freire (1996), a reflexão crítica sobre a prática é um exercício indispensável ao docente, na medida em que potencia a transformação e o aperfeiçoamento das ações pedagógicas que desenvolvemos. Também Santos (2011) refere que a reflexão é um caminho para o docente reconhecer as suas potencialidades e fragilidades, o que transforma esta reflexão num ponto crucial do presente relatório final.

Ambas as práticas de intervenção tiveram um papel fundamental para enriquecer e desenvolver as minhas aprendizagens. Segundo Santos et al. (2020), “O estágio supervisionado é importante para desenvolvimento de competências e habilidades do professor” (p. 142). Este tipo de prática possibilita, deste modo, a articulação entre a teoria que é adquirida nas aulas e a prática que é implementada ao longo do estágio. As práticas realizadas diferenciaram-se, principalmente, por serem ciclos de ensino diferentes, com horários bastante distintos, e também pelo facto de o estágio no 1.º CEB ter sido realizado numa escola da rede privada e o do 2.º CEB ter sido realizado numa escola da rede pública. Contudo, ambas as práticas foram bastante enriquecedoras para conseguir evoluir a nível profissional e também pessoal. Na minha perspectiva, tive mais oportunidade de aprender no contexto do 1.º CEB, não só por me identificar mais com este ciclo, mas também pelo apoio que me foi dado enquanto lá permaneci.

A nível profissional aprendi a trabalhar melhor cooperativamente, tentando sempre ouvir com a máxima atenção a opinião da minha colega e das professoras cooperantes, o que segundo Lopes e Silva (2022) é um elemento fundamental para o desenvolvimento profissional e pessoal de um ser humano. Além disso, permitiu-me compreender que as planificações que realizamos nem sempre têm de ser cumpridas na sua totalidade, uma vez que os alunos precisam sempre de adaptações em concordância com as suas necessidades. Este facto segundo Van Geel et al. (2023) é fundamental para que exista um equilíbrio entre as necessidades dos alunos e as planificações realizadas. Também foi importante compreender como as competências socioemocionais têm um papel tão fundamental em sala de aula e como o docente deve intervir quando um aluno demonstra frustração perante uma determinada situação. Compreender que o *feedback*

positivo e construtivo é a melhor forma de promover um ambiente educativo positivo foi importantíssimo para o meu desenvolvimento enquanto futura docente, uma vez que Hollenstein e Rubir-davies (2023) defendem que este é o tipo de avaliação que melhor promove a motivação dos alunos.

No que concerne ao nível pessoal, tive a oportunidade de conhecer duas realidades distintas, que são o ensino privado e o público, e concluir que apesar de bastantes diferenças ambas apresentam oportunidades e desafios. Ao longo das práticas, tive a oportunidade de desenvolver competências socioemocionais cruciais para uma vida enquanto pessoa e professora e compreender qual o ciclo que me completa. Tive a oportunidade de estabelecer relações pedagógicas com os alunos, que me marcaram para a vida, tanto pela positiva como negativamente, o que me fez concluir o papel importante que a relação pedagógica tem dentro e fora da sala de aula, tal como Majía e González (2024) afirmam.

Apesar de todos os progressos que considero terem existido, ainda identifico diversas áreas a melhorar como, por exemplo, a gestão de tempo, que de acordo com Ribeiro (2020) é uma competência crucial do docente, e que sinto como uma fragilidade, na medida em que não consigo controlar facilmente, assim como a capacidade de resolução em momentos de situações imprevistas. Outro em que considero ser importante desenvolver é o conhecimento na área de Educação Especial, uma vez que em sala de aula, atualmente, existem cada vez mais alunos com especificidades diversas na aprendizagem. Deste modo, considero que apesar de estar a concluir este ciclo de estudos é importante investir numa formação contínua ao longo do meu futuro enquanto docente.

Ao longo do estágio do 1.º CEB, também tive a oportunidade de desenvolver o presente estudo, recolhendo os dados do mesmo e fazendo a melhor análise possível. O processo de investigação da PES II foi crucial para o meu desenvolvimento enquanto futura docente, uma vez que tive a oportunidade de me focar numa problemática específica que já tinha muita curiosidade em explorar. Deste modo, o tema do estudo teve oportunidade de refletir e compreender a importância da realização de investigações estatísticas em sala de aula e, deste modo, considerar que os alunos adquirem mais conhecimentos estatísticos na realização de projetos em que intervêm em todas as fases da investigação, tal como Caseiro et al. (2014) determinaram no seu estudo. Atualmente,

a utilização dos recursos digitais, na minha perspectiva, tornou-se um fator importantíssimo em sala de aula para a aprendizagem, uma vez que motiva os alunos e são elementos que cada vez mais cedo estão presentes na vida dos alunos. Considero, tal como Haleem et al. (2022), que a utilização das TIC em sala de aula torna-se uma mais-valia para a aprendizagem dos alunos.

Por fim, a realização de uma investigação, enquanto futura docente, permitiu-me compreender de forma clara a importância da investigação no contexto educativo. Ao longo do processo, compreendi que é fundamental que os professores desenvolvam competências de recolha, análise e interpretação de dados, uma vez que, no exercício da profissão, lidamos constantemente com informação sobre os alunos, seja a nível do desempenho académico, do comportamento ou das suas necessidades individuais, que nem sempre é evidente à primeira vista e exige uma leitura mais profunda e crítica.

Para além de contribuir para o meu próprio crescimento profissional, esta experiência evidenciou o papel central que a investigação pode ter na melhoria das práticas pedagógicas. Quando os docentes se envolvem em processos investigativos, tornam-se mais conscientes das suas decisões didáticas, mais críticos relativamente às estratégias que utilizam e mais atentos às necessidades reais dos seus alunos. Através da investigação, é possível identificar o que está a funcionar na sala de aula, o que precisa de ser ajustado e de que forma se podem criar ambientes de aprendizagem mais inclusivos, eficazes e centrados nos alunos.

Deste modo, considero que o professor-investigador é um profissional mais capacitado para promover mudanças fundamentadas e significativas, contribuindo para uma educação mais reflexiva, intencional e orientada para a melhoria contínua. Esta experiência reforçou a minha convicção de que a prática docente deve ser constantemente informada por evidências, por forma a proporcionar aos alunos oportunidades de aprendizagem mais ricas e adequadas às suas especificidades.

Em suma, considero que a experiência desenvolvida na PES II proporcionou-me um balanço positivo em relação ao desenvolvimento das minhas competências tanto profissionais como pessoais e permitiu-me compreender em que áreas terei de melhorar para me tornar melhor profissional. O caminho traçado na PES II foi desafiante e muito benéfico para evoluir enquanto pessoa e profissional.

REFERÊNCIAS

| | " | | " |

- Afonso, N. (2014). *A investigação naturalista na educação: um guia prático e crítico*. Fundação Manuel Leão.
- Almeida, H. R. F. L. (2016). Das tecnologias às tecnologias digitais e seu uso na educação Matemática. *Nuance: Estudos sobre Educação*, 26(2), 224-240.
- Almeida, M. R. (2002). *Imagens sobre o ensino e a aprendizagem da estatística*. Instituto de Inovação Educacional.
- Barbier, R. (1985). *Pesquisa-ação na instituição educativa*. Jorge Zahar Editor.
- Bartolomé, M. (1986). La investigación cooperativa. *Educar*, 10, 51-79.
- Batanero, C. (2000). Significado y comprensión de las medidas de posición central. *UNO*, 25, 41-58.
- Batanero, C. & Diaz, C. (2005). *El papel de los proyectos em la Ensenanza Y aprendizaje de la 84chievement*. I Congresso de Estatística e Investigação Operacional da Galiza e Norte de Portugal e VII Congreso Galego de Estatística e Investigación de Operacións, Guimaraes, 26-28 out. 2005.
- Batanero, C. & Díaz, C. (2010). Training teachers to teach statistics: What can we learn from research? *Statistique et enseignement*, 1(1), 5–20.
- Batanero, C., Godino, J. D., & Roa, R. (2004). Training teachers to teach probability. *Journal of Statistics Education*, 12(1).
- Bauer, M., W. (2000). Análise de conteúdo clássica. In M. W. Bauer & G. Gaskell (Eds.), *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático* (pp. 189- 217). Editora Vozes.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Brandin, L. (2011). *Análise de conteúdo* (3.^a ed) (L. Antero e A. Pinheiro, Trad). Lisboa, Edições 70.

Canavarro, A. P. (2013). Estatística na educação matemática. In A. P. Canavarro, L. Santos, A. Boavida, H. Oliveira, L. Menezes & S. Carreira (Eds.), *Investigação em Educação Matemática – Práticas de ensino da Matemática*, (pp 17-19).

Canavarro, A. P. & Vicente, M. (2022). Meses dos aniversários: uma experiência no 3.º ano com o novo programa de matemática do ensino básico. *Educação e Matemática*, 164, 11-16.

Canavarro, A. P., Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, M., J., Correia, P., Marques, P., M. & Espadeiro, R., G. (2021). *Aprendizagens Essenciais – Matemática – 3.º Ano*. Ministério da Educação.

Canavarro, A. P., Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, M., J., Correia, P., Marques, P., M. & Espadeiro, R., G. (2021). *Aprendizagens Essenciais – Matemática – 5.º Ano*. Ministério da Educação.

Cardoso, A. & Rego, B. (2017). *Olhares sobre a Educação: em torno da formação de professores*. Escola Superior de Educação de Viseu.

Carvalho, C. (2001). *Interação entre pares. Contributo para a promoção do desenvolvimento lógico e do desempenho estatístico no 7.º ano de escolaridade*. [Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. <https://repositorio.ulisboa.pt/handle/10451/42621?locale=em>

Caseiro, A. & Machado, R. (2019). A experiência de realização de projetos em educação estatística: um estudo com futuros professores dos primeiros anos. In J. M. Contreras, M. M. Gae, M. M. López-Martín & E. Molina- Portillo (Eds.), *Actas del tercer congreso internacional virtual de educación estadística*.

Caseiro, A., Machado, R. & Tempera, T. (2018). *O conhecimento estatístico de futuros professores dos primeiros anos: um estudo caso numa escola superior de educação*. XXIX SIEM – Seminário de Investigação em Educação Matemática, Lisboa, Portugal.

Caseiro, A., Ponte, J. P. & Monteiro, C. (2014). *Investigações no ensino de conceitos e representações estatísticas no 1.º ciclo*. In J. Brocardo, A. M. Boavida, C. Delgado, E. Santos, F. Mendes, J. Duarte, M. Baía & M. Figueiredo (Eds.), *Atas Encontro de Investigação em Educação Matemática*.

Costa, A. P., Moreira, A., & Sá, P. (2021). *Reflexões em torno de metodologias de investigação: análise de dados*. Universidade de Aveiro.

Darmin, W., Júnior, G. S., Neto, J. C., Robim, B. N. P. A. S. & Pereira, R. S. G. (2019). As tecnologias digitais educacionais e o ensino de estatística e probabilidade. *Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas* 20(1), 53-57.

Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho. *Diário da República*, 1.ª série. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/54-2018-115652961>

Denzin, N. K. (1989). *Interpretive biography*. Sage Publications, Inc.

Ferreira, A. G., & Sarmento, T. (2021). A importância da relação pedagógica na promoção da aprendizagem significativa. *Revista Lusófona de Educação*, 50(1), 89–104.

Fisher, R. A. (1925) Statistical methods for research workers. In S. Kotz & N. L. Johnson (Eds.), *Breakthroughs in statistic* (pp. 66-70). Springer, New York.

Fonseca, K. (2012). Investigação-ação: uma metodologia para prática e reflexão docente. *Revista Onis Ciência*, 1(2), 16-31.

Franklin, C., Kader, G., Mewborn, D., Moreno, J., Peck, R., Perry, M., & Scheaffer, R. (2007). *Guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE) report: A pre K-12 curriculum Framework*. Alexandria, VA: American Statistical Association.

Freire, P. (1996). *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Coleção Leitura.

Gal, I. (2002). Adult's statistical literacy. Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70 (1), 1-25.

- Gal, I. (2003). Expanding conceptions of statistical literacy: an analysis of products from statistics agencies. *Statistics Education Research Journal*, 2(1), 3–22.
- Gaskell, G. (2000). Entrevistas individuais e grupais. In M. W. Bauer & G. Gaskell (Eds.), *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático* (pp. 64-89). Editora Vozes.
- Gomes, M. V., Texeira, P. I. S. T. & Castro, J. B. (2023). Recursos educacionais digitais para o ensino de estatística no ensino fundamental. *ENCITEC- Ensino de ciências e tecnologia em revista*, 13(3), 415-433.
- Graham, A. (1987). *Statistical investigations in the secondary school*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Groth, R. E. (2006). An exploration of students' statistical thinking. *Teaching Statistics*, 28(1), 17-21.
- Guba, E. G. (1990). The alternative paradigm dialogue. In E. G. Guba (Ed.). *The paradigm dialog*. Newbury Park.
- Haleem, A. et al. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275-285.
- Henriques, A., & Oliveira, H. (2012). Investigações estatísticas: um caminho a seguir. *Educação e Matemática*, 120, 3-8. APM.
- Hollenstein, L., Rubie-Davies, C. M. & Brühwiler, C. (2023). *Teacher expectations and their relaciona with primary school students' 87chievement, self-concept, and anxiety in mathematics*. Social Psychology of Education.
- Kader, G., & Perry, M. (1994). Learning statistics with technology. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 1(2), 130-136.
- Kenski, V. (2013). *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. Campinas: Papirus Editora.

- Latorre, A. (2003). *La investigación-acción*. Editorial Gráo.
- Loizos, P. (2000). Vídeo, filme e fotografias como documentos de pesquisa. In M. W. Bauer & G. Gaskell (Eds.), *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático* (pp. 137-155). Editora Vozes.
- Lopes, J. P. & Silva, H. S. (2020). *50 técnicas de avaliação formativa* (2.^a ed.). PACTOR.
- Lopes, J. P. & Silva, H. S. (2022). *Aprendizagem cooperativa na sala de aula: um guia prático para o professor* (2.a ed.). PACTOR.
- Makar, K., & Fielding-Wells, J. (2011). Teaching teachers to teach statistical investigations. In C. Batanero, G. Burrill, C. Reading & A. Rossman (Eds.), *Teaching statistics in school mathematics. Challenges for teaching and teacher education* (pp. 347-358). New York, NY: Springer.
- Martins, G. O., Gomes, C. A. S., Brocardo, J. M. L., Pedroso, J. V., Carrillo, J. L. A., Silva, L. M. U., Da 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 do aluno à saída da escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação/Direção Geral da Educação.
- Martins, G. O., Gomes, C. A. S., Brocardo, J. M. L., Pedroso, J. V., Carrillo, J. L. A., Silva, L. M. U., Da Encarnação, M. M. G. A., Horta, M. J. V. C., Calçada, M. T. C. S.,
- Martins, M. E. G., & Ponte, J. P. (2010). *Organização E Tratamento De Dados*. Lisboa: DGIDC.
- Mejía, C. F., & González, C. A. M. (2024). A relação pedagógica entre professores-alunos em ambientes educacionais: revisão de literatura. *Cadernos De Pesquisa*, 31(3), 1–27.
- Miranda, P. & Mamede, E. (2023). Desafiando as Crianças na Formulação de Problemas. *Bolema Boletim de Educação Matemática*, 37(76), 754-772.
- Morais, P. (2011). *Construção, leitura e interpretação de gráficos estatísticos por alunos do 9.º ano de escolaridade*. [Dissertação de mestrado, Universidade do Minho].

Repositório Universidade do Minho.
<https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/14944>

Nery, R. F. V. & Rodrigues, S. M. C. V. (2017). *Perfil do aluno à saída da escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação/Direção Geral da Educação.

Piaget, J. (1967). Les Problèmes Principaux de L'Épistémologie des Mathématiques. In Piaget, J. (Org.). *Logique et Connaissance Scientifique*. (pp. 554-595). Gallimard.

Pinto, L. V. (2024). *A utilização de tecnologias digitais no ensino da estatística: uma análise de sua contribuição no aprendizado dos alunos* [Trabalho de conclusão de curso, Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia de São Paulo]. Repositório Digital da ISFP <https://repositorio.ifsp.edu.br/handle/123456789/1146>

Ponte, J. P. (2001). Investigating in mathematics and in learning to teach mathematics. In F. L. Lin & T. J. Cooney (Eds.), *Making sense of mathematics teacher education* (pp. 53-72). Dordrecht: Kluwer.

Ponte, J. P., Brocardo, J., & Oliveira, H. (2005). Investigações em Estatística. In: *Investigações Matemáticas na sala de Aula* (pp. 91-108). Autêntica.

Pontes, M. E. N. & Guimarães, G. L. (2021). O uso do software excel como recurso pedagógico no processo de ensino aprendizagem de gráficos de barra nos anos iniciais. *Educ. Matem. Pesq., São Paulo, 23(2)*, 337-355.

Ribeiro, M. D. (2020). A gestão escolar e a gestão de sala de aula: desafios e possibilidades a partir da BNCC. *Rev. Educ., Brasília, 161*, 142.157.

Saidi, S. S. & Siew, N. M. (2019). Assessing students' understanding of the measures of central tendency and attitude towards statistics in rural secondary schools. *International Electronic Journal of Mathematics Education, 14(1)*, 73-86.

Samá, S., Moura, G. M. & Santos, F. O. (2019). Ensino de estatística e os nativos digitais: uma proposta para formação inicial de professores. *Caminhos da Educação Matemática em Revista/Online, 9(2)*, 48-62.

Santana, E. R., & Cazorla, I. M. (2020). O Ciclo Investigativo no ensino de conceitos estatísticos. *Revemop*, 2, 1-22.

Santana, M. D. (2011). *A Educação estatística com base num ciclo investigativo: um estudo do desenvolvimento do letramento estatístico de estudantes de uma turma de 3.º ano do ensino médio* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Ouro Preto]. Repositório Institucional Universidade Federal de Ouro Preto. <http://www.repositorio.ufop.br/jspui/handle/123456789/2549>

Santos, L. M. A. & Tarouco, L. M. R. (2007). A importância do estudo da teoria da carga cognitiva em uma educação tecnológica. *Novas tecnologias na educação*, 5(1), 1-9.

Santos, V. B., Muniz, S. S. & Silva, D. M. (2020). A importância do estágio supervisionado na formação inicial docente: relato de experiência. *J Business Techn.*, 13(1), 140-147.

Shaugnessy, J. M. (2007) Research on students' understanding of some big concepts. *Thinking and reasoning with data and chance* (68th Yearbook). Reston: VA: NCTM.

Silva, P. M. R. (2015). *Aplicativos que Abordam Conceitos Estatísticos em Tablets e Smartphones*. [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Pernambuco]. Repositório Digital da UFPE. <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/14012>

Sousa, M. J. & Baptista, C. S. (2014). *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios: segundo bolonha* (5.ªed). PACTOR.

SPCE. (2020). *Carta ética: investigações em Ciências da Educação* (2.ª ed). Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.

Sturion, L., Carvalho, A. A. A., Reis, M. C. & Rocha, Z. F. D. C. (2018). As dificuldades dos professores de estatística na utilização de tecnologias midiáticas. *RenCiMa*, 9(4), 78-93.

Teixeira, S. (2012). *A importância do Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação na Prática Pedagógica e na motivação da aprendizagem* [Trabalho de

conclusão de especialização, Universidade Federal do Rio Grande do Sul]. Repositório Digital LUME. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/102810>

Triviños, A. N. S. (1987). *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas.

UNESCO. (2005). *Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos*. ONU.

Van Geel, M., Keuning, T., Meutstege, K., Vries, J., Visscher, A., Wolterinck, C., Schildkamp, K. & Poortman, C. (2023). Adapting teaching to students' needs: what does it require from teachers?. In R. Maulana, M. Helms-Lorenz & R. M. Klassen (Eds.). *Effective teaching around the world*. Springer, Cham.

Viana, F. L., Ribeiro, I. S., Fernandes, I., Ferreira, A., Leitão, C., Gomes, S., Mendonça, S. & Pereira, L. (2018). *O ensino da compreensão leitora: da teoria à prática pedagógica, um programa de intervenção para o 1.º ciclo do ensino básico (2.ªed)*. Almedina.

Wild, C. J., & Pfannkuch, M. (1999). Statistical thinking in empirical enquiry. *International Statistical Review*, 67(3), 223-265.

Witzel, A. (1985). Das problemzentrierte interview. In G. Jutteman (Ed.), *Qualitative forschung in der psychologie* (pp.227-255). Weinheim: Beltz.

Zabalza, M. A. (2018). *Didáctica geral: A prática pedagógica na sala de aula*. Porto Editora.

ANEXOS

| | " | | " | |

ANEXO A
Guião de entrevista à docente
cooperante do 1.º CEB

| | ' ' | | | ' |

Guião de Entrevista

Objetivos Gerais:

1. Compreender a trajetória profissional e as motivações da professora para seguir a carreira docente;
2. Conhecer e compreender a metodologia de trabalho da professora e do colégio;
3. Identificar as principais preocupações da professora em relação ao desenvolvimento dos alunos;
4. Caracterizar o grupo de alunos.

Blocos temáticos	Objetivos Específicos	Guião de Perguntas
I.	- Legitimar a entrevista.	Pedir autorização e informar sobre o propósito e objetivos da entrevista.
II.	- Caracterizar o professor.	<ol style="list-style-type: none"> 1. O que fez com que seguisse a carreira de docente? 2. Qual é a sua formação académica? E a sua formação profissional? 3. Há quanto tempo leciona? 4. Há quanto tempo leciona nesta instituição? E como se sente? 5. Já lecionou noutras escolas? Quais as principais diferenças?
III.	<ol style="list-style-type: none"> - Caracterizar o método de ensino. - Estratégias de adaptação utilizadas. 	<ol style="list-style-type: none"> 6. Como descreve a metodologia de ensino utilizada pelo colégio? 7. Quais considera ser as potencialidades desta metodologia? E as dificuldades de implementação? 8. Qual a sua metodologia de trabalho perante alunos de diferentes níveis de desenvolvimento?
IV.	<ol style="list-style-type: none"> -Caracterizar a prática profissional. - Caracterizar o grupo. - Caracterizar a escola. 	<ol style="list-style-type: none"> 9. Quais as rotinas diárias implementadas na turma, que considera mais importantes? 10. Como organiza e gere o tempo em sala de aula? 11. Quais os interesses que mais destaca por parte dos alunos? 12. Que aspetos no desenvolvimento das crianças mais a preocupam?

		<p>13. Quais crê serem as maiores potencialidades do grupo?</p> <p>14. Como caracteriza o comportamento do grupo?</p> <p>15. É desenvolvido um trabalho que estimula a relação escola-família? Se sim de que forma?</p>
V.	Relatório final	<p>16. Como descreveria o perfil geral da turma em termos de competências matemáticas?</p> <p>17. Quais considera serem as potencialidades e fragilidades dos alunos no domínio da estatística?</p> <p>18. Os alunos alguma vez desenvolveram uma investigação estatística?</p> <p>19. Os alunos estão acostumados a utilizar recursos digitais em sala de aula? Se sim, quais?</p> <p>20. Considera o cálculo mental uma potencialidade ou uma fragilidade da turma?</p> <p>21. Que estratégias de cálculo mental já foram trabalhadas com os alunos?</p> <p>22. Realiza com os alunos atividades relacionadas com o cálculo mental? Se sim, quais?</p>
V.	- Agradecimento	<p>24. Tem algo que gostasse de acrescentar?</p> <p>Agradecimento pela colaboração.</p>

Nota. Guião de entrevista retirado do projeto de intervenção do 1.º CEB de Alves e Correia (2025)

ANEXO B
Potencialidades e fragilidades da
turma do 1.º CEB
| | ' ' | | | ' ' |

Área curricular	Potencialidades	Fragilidades
Competências sociais	<ul style="list-style-type: none"> - Politicamente corretos; - Interesse por temáticas relacionadas com o cotidiano; - Boa interação com a figura adulta; - Utilização de recursos digitais; - Têm interesse em participar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabalho cooperativo; - Falta de empatia pelo próximo; - Desrespeito pelas regras; - Falta de autonomia; - Relações interpessoais; - Seguir instruções; - Falta de concentração e foco; - Agitação no horário da tarde (pós-almoço); - Postura correta na sala de aula; - Pouca preparação na pertinência dos seus comentários.
Português	<ul style="list-style-type: none"> - Leitura em voz alta; - Comunicação audível; - Expressão claramente as suas ideias e opiniões; - Gosto por realizar apresentações orais; - Compreendem textos lidos pela docente; - Leem várias obras por iniciativa própria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretação de textos e perguntas; - Ortografia; - Revelam dificuldades em respeitar regras de interação discursiva, nomeadamente, escutar os outros e esperar pela sua vez para falar; - Interpretação de questões não diretas; - Escrever respostas completas.
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> - Dominam a leitura por classes e por ordens de números inteiros; - Pensamento computacional; - Compreensão de gráficos estatísticos; 	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo Mental; - Resolução de problemas; - Nunca realizaram uma investigação estatística; - Dificuldade em assimilar conceitos de estatística; - Interpretação de questões não diretas;

	<ul style="list-style-type: none"> - Utilização dos algoritmos; - Reconhecem o valor posicional dos algarismos dos números. 	- Revela dificuldade na compreensão e interpretação de enunciados.
Estudo do Meio	<ul style="list-style-type: none"> - Interesse pelas temáticas; - Principal interesse da sua aprendizagem; - Conhecimento sobre a biodiversidade e sobre os primeiros socorros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretação de questões não diretas; - Revelam dificuldade em planificar projetos autonomamente; - Existe pouca partilha de ideias, em grupo.
Educação Artística e Motora	<ul style="list-style-type: none"> - Criatividade; - Originalidade; - Motricidade fina desenvolvida; - Interesse pelas atividades; - Praticidade na criação de objetos. 	- Compreender as instruções dadas.


Nota. Tabela retirada do projeto de intervenção do 1º CEB de Alves e Correia (2025)

ANEXO C
Grelhas de avaliação das fichas de
interpretação - 1.º CEB
| | ' | | | ' |

Tabela 1

Grelha de avaliação da 1.ª ficha de interpretação

Ficha de interpretação sobre a obra <i>O livro das minhas emoções</i>								
	Escuta com atenção a leitura da obra	Reconhece passagens da obra	Respeita o momento de leitura	Formula hipóteses coerentes com base no título, capa e imagens	Participa ativamente	Demonstra criatividade e pensamento crítico	Responde corretamente a perguntas de compreensão	Completa os exercícios propostos com clareza, organização e linguagem adequada
A1								
A2								
A3								
A4								
A5								
A6								
A7								
A8								
A9								
A10								
A11								
A12								
A13								
A14								
A15								
A16								
A17								
A18								

 Sim


 Mais ao menos

 Não

Tabela 2

Grelha de avaliação da 2.ª ficha de interpretação

Ficha de interpretação sobre o livro <i>Uma família é uma família é uma família</i>								
	Escuta com atenção a leitura da obra	Reconhece passagens da obra	Respeita o momento de leitura	Formula hipóteses coerentes com base no título, capa e imagens	Participa ativamente	Demonstra criatividade e pensamento crítico	Responde corretamente a perguntas de compreensão	Completa os exercícios propostos com clareza, organização e linguagem adequada
A1								
A2								
A3								
A4								
A5								
A6								
A7								
A8								
A9								
A10								
A11								
A12								
A13								
A14								
A15								
A16								
A17								
VP								

 Sim

 Mais ao menos

 Não

Tabela 3

Grelha de avaliação da 3.ª ficha de interpretação

Ficha de interpretação sobre o livro <i>Uma criança é uma criança é uma criança</i>								
	Escuta com atenção a leitura da obra	Reconhece passagens da obra	Respeita o momento de leitura	Formula hipóteses coerentes com base no título, capa e imagens	Participa ativamente	Demonstra criatividade e pensamento crítico	Responde corretamente a perguntas de compreensão	Completa os exercícios propostos com clareza, organização e linguagem adequada
A 1								
A 2								
A 3								
A 4								
A 5								
A 6								
A 7								
A 8								
A 9								
A 10								
A 11								
A 12								

A 1 3								
A 1 4								
A15								
A 1 6								
A 1 7								
A 1 8								

Sim
 Mais ao menos
 Não

Nota. Tabelas retiradas do dossiê de estágio do 1.º CEB de Alves e Correia (2025)

ANEXO D
*Grelhas de avaliação do trabalho
cooperativo - 1.º CEB*

| | ' ' | | ' ' |

Tabela 1*Grelha de observação do trabalho cooperativo – 1.ª semana*

	Trabalho cooperativo			
	Respeita a opinião dos colegas	Espera pela sua vez para falar	Participa ativamente	Escuta com atenção os colegas
A1				
A2				
A3				
A4				
A5				
A6				
A7				
A8				
A9				
A10				
A11				
A12				
A13				
A14				
A15				
A16				
A17				
A18				
	Sim		Não	

Tabela 2*Grelha de observação do trabalho cooperativo – 2.ª semana*

	Trabalho cooperativo			
	Respeita a opinião dos colegas	Espera pela sua vez para falar	Participa ativamente	Escuta com atenção os colegas
A1				

A2				
A3				
A4				
A5				
A6				
A7				
A8				
A9				
A10				
A11				
A12				
A13				
A14				
A15				
A16				
A17				
A18				
	Sim		Não	

Tabela 3

Grelha de observação do trabalho cooperativo – 3.ª semana

	Trabalho cooperativo			
	Respeita a opinião dos colegas	Espera pela sua vez para falar	Participa ativamente	Escuta com atenção os colegas
A1				
A2				
A3				
A4				
A5				
A6				
A7				

A8				
A9				
A10				
A11				
A12				
A13				
A14				
A15				
A16				
A17				
	Sim			Não

Tabela 4

Grelha de observação do trabalho cooperativo – 4.ª semana

	Trabalho cooperativo			
	Respeita a opinião dos colegas	Espera pela sua vez para falar	Participa ativamente	Escuta com atenção os colegas
A1				
A2				
A3				
A4				
A5				
A6				
A7				
A8				
A9				
A10				
A11				
A12				
A13				
A14				

A15				
A16				
A17				
A18				
	Sim		Não	

Tabela 5

Grelha de observação do trabalho cooperativo – 5.ª semana

	Trabalho cooperativo			
	Respeita a opinião dos colegas	Espera pela sua vez para falar	Participa ativamente	Escuta com atenção os colegas
AF				
AL				
B				
CT				
CL				
E				
G				
HF				
HB				
J				
L				
MS				
MQ				
M				
MI				
T				
VV				
VP				
	Sim		Não	

Nota. Tabelas retiradas do dossiê de estágio do 1.º CEB de Alves e Correia (2025)

ANEXO E
Grelhas de avaliação das provas
sumativas - 1.º CEB
| ' ' | ' ' |

Tabela 1

Grelha de avaliação da prova sumativa de interpretação e gramática – Português

Nº	Português																	Total %	Menção Qualitativa
	1	2	3	4	5	6	7.1	7.2	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
					1 x 5	1 x 3		1 x 5	1 x 2	1 x 7	1 x 6	2 x 3	1 x 3		1 x 6		Escrita		
	3	4	3	5	5	3	4	5	2	7	6	6	3	3	6	5	30	100	
1	3	0	3	4,8	4	3	3,5	2	0	2	6	6	0	3	4	2	24,5	70,8	Bom -
2	3	4	3	5	5	3	4	5	2	7	6	6	3	3	6	5	28	98	Muito Bom
3	2,8	4	3	4,8	5	3	4	4	2	6	6	0	3	3	4	4	15,5	74,1	Bom -
4	3	4	3	5	5	3	3,8	5	2	5	6	0	3	3	3	5	22	80,8	Bom
5	3	0	3	5	4	3	3,8	4	1	3	6	6	3	3	4	4,8	21	77,6	Bom
6	3	0	3	4,8	5	3	4	4	1	4,8	6	6	3	3	5	4,8	25	85,4	Bom
7	2,8	4	3	4,8	5	3	3,8	3	2	6	6	6	2	3	4	5	10	73,4	Bom -
8	3	4	3	5	5	3	4	4	2	7	6	6	3	3	6	5	25,5	94,5	Muito Bom
9	3	0	3	5	5	3	4	5	2	6,6	6	6	3	3	4	5	23	86,6	Bom +
10	3	0	3	5	4	3	4	2	2	1	6	0	3	0	2	5	18	61	Suficiente
11	3	4	3	4	3	3	3,8	2	2	5	6	6	3	3	5	3	14,5	73,3	Bom -
12	3	0	3	0	3	3	4	5	2	2	6	0	3	3	3	5	25	70	Bom -
13	2,8	3,4	3	4,6	5	3	4	4	2	7	6	2	3	3	6	5	11	74,8	Bom -
14	3	4	3	5	5	3	3,8	5	2	7	6	3	3	3	6	4,8	28	94,6	Muito Bom
15	3	4	3	4,6	5	3	3,5	3	2	4,8	6	2	2	3	2	5	17,5	73,4	Bom -
16	3	4	3	4,8	5	3	4	4,8	2	7	6	6	3	3	6	4,8	24,5	93,9	Muito Bom
17	3	4	3	3	5	3	4	3,8	2	1,8	6	6	2	3	3	5	25,5	83,1	Bom
18	3	0	3	5	5	3	4	4	2	3,8	5,8	6	3	3	4	5	27	86,6	Bom +

Tabela 2*Grelha de avaliação da prova sumativa de escrita – Português*

Nº	Português – Escrita						Total %	Menção Qualitativa
	Extensão	Tipologia	Coerência	Pontuação	Vocabulário	Ortografia		
	5	5	6	5	5	4		
1	3,5	5	5	4	4	3	24,5	Insuficiente
2	5	5	6	4,5	4	3,5	28	Insuficiente
3	4	1	1	1	4	4,5	15,5	Insuficiente
4	3,5	4	4	4	4	2,5	22	Insuficiente
5	5	5	4	3	4	3	24	Insuficiente
6	4,5	5	4,5	4	4	3	25	Insuficiente
7	2	2	1	2	2	1	10	Insuficiente
8	5	5	4,5	4	4	3	25,5	Insuficiente
9	4	4	4	3,5	4	3,5	23	Insuficiente
10	3	3	3	3	3	3	18	Insuficiente
11	2	2,5	2	3	2,5	2,5	14,5	Insuficiente
12	5	5	4,5	4	3,5	3	25	Insuficiente
13	2	2	2	1,5	2	1,5	11	Insuficiente
14	3,5	5	5	5	5	4,5	28	Insuficiente
15	3	3	4	2,5	2,5	2,5	17,5	Insuficiente
16	3,5	5	5	4	4	3	24,5	Insuficiente
17	4	5	5	4	4	3,5	25,5	Insuficiente
18	5	5	5	4,5	4	3,5	27	Insuficiente

Tabela 3

Grelha de avaliação da prova sumativa de Matemática

N ^o	Matemática																			Tota 1%	Menção Qualitativa	
	1	2	3	3.1	4	5	6	7.1	7.2	7.3	7.4	8	9.1	9.2	10	11.1	11.2	11.3	11.4			11.5
	1 x 8	2 x 5	1 x 4	1,5 x 4	1 x 5	1 x 6	1 x 6	1 x 3		2 x 2	2 x 2,5	1 x 5										
	8	10	4	6	5	6	6	3	3	4	5	5	2	6	5	5	4	4	4	5	100	
1	7	9	4	6	5	6	6	3	3	4	5	3,4	2	5, 8	0	5	3,8	0	3,8	0	81,8	Bom
2	8	9	4	6	5	6	6	3	3	4	5	5	2	6	0	2,5	4	3,8	4	0	86,3	Bom +
3	8	10	4	6	5	6	5	3	3	2	5	5	2	5, 8	5	5	4	3,6	4	5	96,4	Muito Bom
4	6	0	4	6	3	6	5	3	3	4	5	5	2	0	0	2,5	3	3,6	4	0	65,1	Suficiente +
5	4	10	4	6	4	4	5	2	3	2	5	3	2	6	0	1,5	4	3,5	4	0	73	Bom -
6	8	10	4	6	4	6	6	3	3	2	5	3,2	2	0	0	2,5	3,8	3,8	4	0	76,3	Bom
7	8	10	4	0	5	6	6	3	3	3	4,8	2,2	2	6	5	5	3,8	4	4	5	89,8	Bom +
8	7	9	4	6	5	6	6	3	3	4	5	5	2	6	0	5	4	4	4	4	92	Muito Bom
9	7	10	4	6	5	6	3	3	3	4	5	5	2	0	0	5	4	3,8	4	4	83,8	Bom
10	7	10	4	0	5	6	6	3	3	2	5	5	2	6	0	5	4	4	4	4	85	Bom
11	5	9,5	4	6	5	6	5	1	3	0	5	3,2	2	5, 6	5	5	4	4	4	0	82,3	Bom

1 2	7	10	4	6	5	6	3	3	3	4	5	4	2	5, 8	0	5	4	3,8	4	0	84,6	Bom
1 3	6	10	4	6	5	6	6	3	3	3,8	5	3,6	2	5, 8	5	5	4	4	4	1	92,2	Muito Bom
1 4	8	10	4	6	5	6	6	3	3	4	5	5	2	6	5	5	4	4	4	3,8	98,8	Muito Bom
1 5	8	7,5	4	6	5	6	4	3	3	4	5	5	2	0	0	5	4	4	4	0	79,5	Bom
1 6	8	10	4	6	5	6	6	3	3	4	5	5	2	6	5	5	4	4	4	3	98	Muito Bom
1 7	7	5	4	6	5	6	6	1	3	4	3,5	5	2	6	0	5	4	3,6	4	4	84,1	Bom
1 8	8	4	4	6	5	6	6	3	3	4	5	5	2	4	0	5	3	3,8	4	0	80,8	Bom

Tabela 4

Grelha de avaliação da prova sumativa de Estudo do Meio

Nº	Estudo do Meio																			Total %	Menção Qualitativa
	1	2	3	4	4.1	5	6	7	8	9	10	11	12	12.1	13	14	15	15.1	15.2		
	1 x 11	1 x 6	1,5 x 4		2 x 3	1 x 3	1,5 x 6	1 x 3		2 x 2	2 x 4			2 x 2	2 x 3	2 x 3		2 x 3			
	11	6	6	5	6	3	9	3	3	4	8	3	4	4	6	6	4	6	3	100	
1	5,8	6	4,5	0	0	3	9	3	3	3	8	3	4	4	6	6	4	6	3	81,3	Bom
2	11	6	6	5	6	3	6	2,5	3	3	7,8	3	4	4	6	6	4	6	3	95,3	Muito Bom
3	9	6	6	5	6	3	3	2,5	3	3	8	3	4	4	6	6	4	6	3	90,5	Muito Bom
4	11	6	5,8	5	0	3	6	2,5	3	3	6	3	4	4	6	6	0	6	3	83,3	Bom

5	10	6	6	4,8	6	3	5,8	3	3	4	8	3	4	4	6	6	4	6	3	95,6	Muito Bom
6	10,8	6	5,8	5	0	3	9	2,5	3	3	6	3	4	4	4	6	0	2	3	80,1	Bom
7	9,8	6	5,8	0	6	3	8,8	2,5	0	3	8	3	4	4	6	6	0	6	3	84,9	Bom
8	11	6	6	5	6	3	8,8	3	3	0	8	3	4	4	6	6	4	6	3	95,8	Muito Bom
9	11	6	6	5	6	3	9	3	3	3	8	3	4	4	6	6	4	6	3	99	Muito Bom
10	10	6	3	0	0	3	9	2,5	3	3	7	3	4	4	6	6	0	6	3	78,5	Bom
11	9	6	5,8	4,5	6	3	7,3	2,5	3	3	8	3	4	4	6	6	0	6	3	90,1	Muito Bom
12	5	6	4,5	5	0	3	6	2,5	3	3	6	3	4	0	6	6	0	6	3	72	Bom -
13	10,6	6	6	4,6	6	3	8,8	2,5	3	3	7,6	3	4	4	6	6	4	6	3	97,1	Muito Bom
14	11	6	6	5	6	3	9	3	3	3	8	3	4	4	6	6	4	6	3	99	Muito Bom
15	7	6	6	0	6	3	7,5	2,5	3	3	8	3	4	4	6	6	4	2	3	84	Bom
16	11	6	6	5	6	3	9	2,5	3	3	8	3	4	4	6	6	4	6	3	98,5	Muito Bom
17	11	6	6	5	6	3	3	2,5	3	3	8	3	4	4	6	6	4	6	3	92,5	Muito Bom
18	11	6	6	5	6	0	9	2,5	3	4	8	3	4	4	6	6	0	6	3	92,5	Muito Bom

Nota. Tabelas retiradas do dossiê de estágio do 1.º CEB de Alves e Correia (2025)

ANEXO F
Potencialidades e fragilidades do
5.º A

| | ' | | ' |

	Potencialidades	Fragilidades
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> - Demonstram interesse e vontade em aprender conteúdos matemáticos; - Compreendem mais claramente os conteúdos recorrendo a representações visuais; 	<ul style="list-style-type: none"> - Manifestam fragilidade em compreender os enunciados; - Demonstram dificuldades no pensamento algébrico; - Dificuldades na realização de trabalho individual; - Demonstram pouca motivação para a aprendizagem; - Pouca realização de trabalho cooperativo;
Ciências Naturais	<ul style="list-style-type: none"> - Relacionam o quotidiano com questões da área; - Revelam curiosidade perante exemplos práticos; 	<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldades na realização de trabalho individual; - Demonstram pouca motivação para a aprendizagem; - Pouca realização de trabalho cooperativo;
Competências Sociais	<ul style="list-style-type: none"> - Existe alguma entreajuda para com os pares; - Participam recorrentemente; - Boa comunicação oral; - Respeito para com o docente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comportamento desadequado em sala de aula por parte de alguns alunos; - Aproveitamento disciplinar suficiente; - Dificuldade de concentração; - Dificuldade de respeitar o par; - Pouca realização de trabalho cooperativo; - Falta de responsabilidade com o material; - Demonstram insegurança nos seus conhecimentos.

Nota. Tabela retirada do projeto de intervenção do 2.º CEB de Alves e Correia (2025)

ANEXO G
Potencialidades e fragilidades do
5.º B

| | ' ' | | ' ' |

	Potencialidades	Fragilidades
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> - Demonstram interesse e vontade em aprender conteúdos matemáticos; - Compreendem mais claramente os conteúdos recorrendo a representações visuais; 	<ul style="list-style-type: none"> - Manifestam muita fragilidade em compreender os enunciados; - Demonstram dificuldades no pensamento algébrico; - Dificuldades na realização de trabalho individual; - Demonstram pouca motivação para a aprendizagem; - Pouca realização de trabalho cooperativo;
Ciências Naturais	<ul style="list-style-type: none"> - Revelam curiosidade perante exemplos práticos; 	<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldades na realização de trabalho individual; - Demonstram pouca motivação para a aprendizagem; - Pouca realização de trabalho cooperativo;
Competências Sociais	<ul style="list-style-type: none"> - Reagem positivamente a correções; - Existe alguma entreajuda para com os pares; - Participam recorrentemente; - Respeito para com o docente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comportamento desadequado em sala de aula; - Aproveitamento disciplinar insuficiente; - Dificuldade de concentração; - Dificuldade de respeitar o par; - Pouca realização de trabalho cooperativo; - Falta de responsabilidade com o material; - Demonstram insegurança nos seus conhecimentos; - Comunicação oral pouco trabalhada; - Pouca autonomia.

Nota. Tabela retirada do projeto de intervenção do 2.º CEB de Alves e Correia (2025)

ANEXO H
Grelhas de observação do trabalho
cooperativo 2.º CEB

| | ' ' | | ' ' |

Tabela 1*Grelha de observação 5.º A – 1.ª semana*

Legenda: 4 – Muito Bom; 3 – Bom; 2 – Suficiente e 1 – Insuficiente

Alunos	Indicadores de avaliação – trabalho a pares				
	Participa de forma ativa	Respeita a opinião do seu par	Ouve atentamente o seu par	Realiza o trabalho equitativamente	Demonstra Responsabilidade
1					
2	4	4	4	3	4
3	2	3	2	1	2
4	2	2	2	1	2
5	2	2	2	2	3
6	4	4	4	4	4
7	2	2	2	2	3
8	3	3	3	3	3
9	2	1	1	2	2
10	3	3	3	3	3
11	2	3	2	1	2
12	1	2	2	1	1
13	4	4	4	4	4
14	2	1	1	2	2
15	4	4	4	4	4
16	2	1	1	2	2
17	2	1	1	2	2
18	4	4	4	4	4
19	1	2	2	1	2
20	3	3	3	3	3
21	2	3	3	2	3

Tabela 2*Grelha de observação 5.º A – 2.ª semana*

Legenda: 4 – Muito Bom; 3 – Bom; 2 – Suficiente e 1 – Insuficiente

Alunos	Indicadores de avaliação – trabalho a pares				
	Participa de forma ativa	Respeita a opinião do seu par	Ouve atentamente o seu par	Realiza o trabalho equitativamente	Demonstra Responsabilidade
1					
2	4	4	4	3	4
3	2	3	2	1	2
4	2	2	2	1	2
5	2	2	2	2	3
6	4	4	4	4	4
7	2	2	2	2	3
8	3	3	3	3	3
9	2	1	1	2	2
10	3	3	3	3	3
11	2	3	2	1	2
12	1	2	2	1	1
13	4	4	4	4	4
14	2	1	1	2	2
15	4	4	4	4	4
16	2	1	1	2	2
17	2	1	1	2	2
18	4	4	4	4	4
19	1	2	2	1	2
20	3	3	3	3	3
21	2	3	3	2	3

Tabela 3*Grelha de observação 5.º A – 3.ª semana*

Legenda: 4 – Muito Bom; 3 – Bom; 2 – Suficiente e 1 – Insuficiente

Alunos	Indicadores de avaliação – trabalho a pares				
	Participa de forma ativa	Respeita a opinião do seu par	Ouve atentamente o seu par	Realiza o trabalho equitativamente	Demonstra Responsabilidade
1					
2	4	4	4	3	4
3	3	3	3	2	2
4	2	2	3	2	2
5	2	3	3	2	3
6	4	4	4	4	4
7	2	3	2	3	3
8	3	3	3	3	3
9	2	2	2	2	2
10	3	4	3	3	3
11	3	3	2	2	2
12	1	2	2	1	1
13	4	4	4	4	4
14	2	2	2	2	2
15	4	4	4	4	4
16	2	2	2	2	2
17	3	2	2	3	2
18	4	4	4	4	4
19	1	2	3	1	2
20	3	3	3	3	3
21	2	3	3	2	3

Tabela 4*Grelha de observação 5.º A – 4.ª semana*

Legenda: 4 – Muito Bom; 3 – Bom; 2 – Suficiente e 1 – Insuficiente

Alunos	Indicadores de avaliação – trabalho a pares				
	Participa de forma ativa	Respeita a opinião do seu par	Ouve atentamente o seu par	Realiza o trabalho equitativamente	Demonstra Responsabilidade
1					
2	4	4	4	3	4
3	4	3	3	2	2
4	2	2	3	2	2
5	3	3	3	2	3
6	4	4	4	4	4
7	3	3	2	3	3
8	4	3	3	3	3
9	2	2	2	2	2
10	3	4	3	3	3
11	3	3	2	2	2
12	2	2	2	1	1
13	4	4	4	4	4
14	2	2	2	2	2
15	4	4	4	4	4
16	2	2	2	2	2
17	3	2	2	3	2
18	4	4	4	4	4
19	2	2	3	1	2
20	3	3	3	3	3
21	2	3	3	2	3

Tabela 5*Grelha de observação 5.º A – 5.ª semana*

Legenda: 4 – Muito Bom; 3 – Bom; 2 – Suficiente e 1 – Insuficiente

Alunos	Indicadores de avaliação – trabalho a pares				
	Participa de forma ativa	Respeita a opinião do seu par	Ouve atentamente o seu par	Realiza o trabalho equitativamente	Demonstra Responsabilidade
1					
2	4	4	4	3	4
3	4	3	3	3	3
4	2	3	3	2	2
5	3	3	3	2	3
6	4	4	4	4	4
7	3	3	2	3	3
8	4	3	3	3	3
9	2	2	2	2	2
10	3	4	3	3	3
11	3	3	2	2	2
12	2	2	2	2	2
13	4	4	4	4	4
14	2	2	2	2	2
15	4	4	4	4	4
16	2	2	2	2	2
17	3	2	2	3	2
18	4	4	4	4	4
19	2	2	3	2	2
20	3	3	3	3	3
21	2	3	3	2	3

Tabela 6*Grelha de observação 5.º A – 6.ª semana*

Legenda: 4 – Muito Bom; 3 – Bom; 2 – Suficiente e 1 – Insuficiente

Alunos	Indicadores de avaliação – trabalho a pares				
	Participa de forma ativa	Respeita a opinião do seu par	Ouve atentamente o seu par	Realiza o trabalho equitativamente	Demonstra Responsabilidade
1					
2	4	4	4	3	4
3	4	3	4	4	4
4	2	3	3	3	2
5	3	3	3	3	3
6	4	4	4	4	4
7	3	3	3	3	3
8	4	3	4	3	3
9	2	3	3	3	2
10	3	4	3	2	3
11	3	3	3	3	2
12	2	3	2	2	2
13	4	4	4	4	4
14	3	3	3	2	2
15	4	4	4	4	4
16	3	3	3	2	2
17	3	3	3	3	2
18	4	4	4	4	4
19	3	3	3	2	2
20	3	3	3	3	3
21	3	3	3	2	3

Tabela 7*Grelha de observação 5.º B – 1.ª semana*

Legenda: 4 – Muito Bom; 3 – Bom; 2 – Suficiente e 1 – Insuficiente

Alunos	Indicadores de avaliação – trabalho cooperativo				
	Participa de forma ativa	Respeita a opinião do seu par	Ouve atentamente o seu par	Realiza o trabalho equitativamente	Demonstra Responsabilidade
1	4	4	4	3	4
2	2	3	4	2	2
3	1	1	1	1	1
4	2	2	3	2	3
5	3	2	2	2	2
6	4	3	4	3	3
7	4	3	4	3	4
8	3	2	2	2	2
9	4	3	3	3	3
10	3	2	2	2	3
11	4	3	3	3	3
12	4	3	3	3	3
13	4	4	4	2	3
14	2	2	3	2	3
15	2	2	3	2	3
16	3	2	2	2	2
17	4	4	4	3	4
18	2	2	3	2	3
19	2	2	3	2	3
20	2	2	3	2	3
21	1	1	1	1	1

Tabela 8*Grelha de observação 5.º B – 2.ª semana*

Legenda: 4 – Muito Bom; 3 – Bom; 2 – Suficiente e 1 – Insuficiente

Alunos	Indicadores de avaliação – trabalho cooperativo				
	Participa de forma ativa	Respeita a opinião do seu par	Ouve atentamente o seu par	Realiza o trabalho equitativamente	Demonstra Responsabilidade
1	4	4	4	3	4
2	2	3	4	2	2
3	1	1	2	1	1
4	2	2	3	2	3
5	3	2	2	2	2
6	4	4	4	3	3
7	4	4	4	3	4
8	3	2	2	2	2
9	4	4	3	3	3
10	3	2	2	2	3
11	4	4	3	3	3
12	4	4	3	3	3
13	4	4	4	2	3
14	2	2	3	2	3
15	2	2	3	2	3
16	3	2	2	2	2
17	4	4	4	3	4
18	2	2	3	2	3
19	2	2	3	2	3
20	2	2	3	2	3
21	2	2	3	2	1

Tabela 9*Grelha de observação 5.º B – 3.ª semana*

Legenda: 4 – Muito Bom; 3 – Bom; 2 – Suficiente e 1 – Insuficiente

Alunos	Indicadores de avaliação – trabalho cooperativo				
	Participa de forma ativa	Respeita a opinião do seu par	Ouve atentamente o seu par	Realiza o trabalho equitativamente	Demonstra Responsabilidade
1	4	4	4	3	4
2	3	3	4	2	2
3	2	1	2	1	1
4	3	3	3	2	3
5	3	2	3	2	2
6	4	4	4	3	3
7	4	4	4	3	4
8	3	4	3	3	2
9	4	4	3	3	3
10	3	2	3	3	3
11	4	4	3	3	3
12	4	4	3	3	3
13	4	4	4	2	3
14	2	2	3	2	3
15	3	2	3	2	3
16	3	2	2	2	2
17	4	4	4	3	4
18	2	2	3	2	3
19	2	2	3	2	3
20	2	2	3	2	3
21	2	2	3	2	1

Tabela 10*Grelha de observação 5.º B – 4.ª semana*

Legenda: 4 – Muito Bom; 3 – Bom; 2 – Suficiente e 1 – Insuficiente

Alunos	Indicadores de avaliação – trabalho a pares					
	Participa de forma ativa	Respeita a opinião do seu par	Ouve atentamente o seu par	Realiza o trabalho equitativamente	Demonstra Responsabilidade	
1	4	4	4	3	4	
2	3	3	4	2	3	
3	2	3	2	1	1	
4	3	3	3	3	3	
5	3	2	3	2	2	
6	4	4	4	3	4	
7	4	4	4	3	4	
8	3	4	3	3	2	
9	4	4	3	3	3	
10	3	3	3	2	3	
11	4	4	4	3	3	
12	4	4	3	3	3	
13	4	4	4	2	3	
14	2	2	3	2	3	
15	3	2	3	2	3	
16	3	2	2	2	2	
17	4	4	4	4	4	
18	3	3	4	3	3	
19	3	3	3	3	3	
20	3	3	3	2	3	
21	3	3	3	2	1	

Tabela 11*Grelha de observação 5.º B – 5.ª semana*

Legenda: 4 – Muito Bom; 3 – Bom; 2 – Suficiente e 1 – Insuficiente

Alunos	Indicadores de avaliação – trabalho a pares				
	Participa de forma ativa	Respeita a opinião do seu par	Ouve atentamente o seu par	Realiza o trabalho equitativamente	Demonstra Responsabilidade
1	4	4	4	3	4
2	3	3	4	2	3
3	2	3	2	2	2
4	4	4	3	3	3
5	3	3	3	2	2
6	4	4	4	4	4
7	4	4	4	4	4
8	3	4	3	3	2
9	4	4	3	3	3
10	3	3	3	2	3
11	4	4	4	3	3
12	4	4	3	3	3
13	4	4	4	2	3
14	2	2	3	2	3
15	4	3	3	2	3
16	3	3	3	3	3
17	4	4	4	4	4
18	3	3	4	3	3
19	3	3	3	3	3
20	3	3	3	2	2
21	3	3	3	2	2

Tabela 12*Grelha de observação 5.º B – 6.ª semana*

Legenda: 4 – Muito Bom; 3 – Bom; 2 – Suficiente e 1 – Insuficiente

Alunos	Indicadores de avaliação – trabalho a pares				
	Participa de forma ativa	Respeita a opinião do seu par	Ouve atentamente o seu par	Realiza o trabalho equitativamente	Demonstra Responsabilidade
1	4	4	4	3	4
2	3	3	4	2	3
3	2	3	2	2	2
4	3	3	3	3	
5	3	4	3	2	2
6	4	4	4	3	3
7	4	4	4	3	4
8	3	4	3	3	2
9	4	4	3	3	3
10	3	3	3	2	3
11	4	4	4	3	3
12	4	4	3	3	3
13	4	4	4	2	3
14	2	2	3	2	3
15	4	3	3	2	3
16	3	3	3	3	3
17	4	4	4	3	4
18	3	3	4	3	3
19	3	3	3	3	3
20	3	3	3	2	3
21	3	3	3	2	2

Nota. Tabelas retiradas do dossiê de estágio do 2.º CEB de Alves e Correia (2025)

ANEXO I
Grelhas de avaliação dos testes
sumativos - 2.º CEB

| | ' ' | | | ' ' |

Tabela 1*Grelha de avaliação do teste do 5.º A*

Alunos	Pergunta 1					Pergunta 2	Pergunta 3	Pergunta 4	Pergunta 5				Pergunta 6	Pergunta 7		Pergunta 8		Pergunta 9	Total	Nota qualitativa
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2	3	4	5.1	5.2	5.3	5.4	6	7.1.	7.2.	8.1	8.2.	9		
	2	2	2	2	2	9	10	10	2	2	2	2	9	10	10	10	9	5		
1	2	2	1	2	1	9	0	0	2	2	1	1	9	10	10	10	9	5	76	Bom
2	2	2	0	1	2	9	0	0	1	2	1	1	9	10	10	10	9	5	74	Bom
3																			37	Insuficiente
4																			66	Suficiente
5	2	2	2	2	2	9	3	5	1	1	1	1	9	10	10	10	9	5	84	Bom
6	1	0	0	0	0	9	3	5	0	1	0	0	0	0	0	10	0	5	34	Insuficiente
7	2	2	2	2	1	9	6	5	2	2	2	2	9	10	10	10	9	5	90	Muito Bom
8	2	2	1	2	0	5	3	0	1	0	1	0	0	5	0	10	0	5	37	Insuficiente
9																			32	Insuficiente
10	2	2	2	0	0	9	5	5	2	1	2	1	9	10	10	10	9	5	84	Bom
11	1	2	0	0	0	9	3	0	0	0	0	0	0	10	10	10	9	5	59	Suficiente
12	2	0	0	1	0	8	3	0	1	0	2	0	0	5	5	10	0	5	42	Insuficiente
13																			41	Insuficiente
14	2	2	2	2	2	9	3	0	2	1	2	1	9	8	10	10	9	5	79	Bom
15	1	0	0	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	5	0	10	9	5	36	Insuficiente
16	2	2	2	2	1	9	0	0	2	1	2	0	0	10	10	10	9	5	67	Suficiente
17	2	0	0	0	0	8	3	0	1	1	1	0	9	2	2	10	9	5	53	Suficiente
18																			0	Muito Insuficiente
19	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	8	10	10	9	5	58	Suficiente
20																			82	Bom

Tabela 2*Grelha de avaliação do teste do 5.º A – Decreto-Lei 54/2018*

Alunos	Pergunta 1				Pergunta 2	Pergunta 3	Pergunta 4	Pergunta 5				Pergunta 6	Pergunta 7		Pergunta 8		Pergunta 9	Total	Nota qualitativa
	1.1	1.2	1.3	1.4	2	3	4	5.1	5.2	5.3	5.4	6	7.1.	7.2.	8.1	8.2.	9		
	2	2	2	2	9	10	10	2	2	2	2	10	10	10	10	10	5		
3	2	0	0	0	0	5	0	1	2	1	1	10	0	0	10	0	5	37	Insuficiente
4	2	2	2	1	8	0	0	2	1	2	1	0	10	10	10	10	5	66	Suficiente
9	0	0	2	2	5	0	5	1	1	1	0	0	0	0	10	0	5	32	Insuficiente
13	2	0	0	0	9	10	0	2	1	1	1	0	0	0	10	0	5	41	Insuficiente
18																		0	Muito Insuficiente
20	0	0	2	2	9	10	0	1	1	1	1	10	10	10	10	10	5	82	Bom

Tabela 3*Grelha de avaliação do teste do 5.º B*

Alunos	Pergunta 1					Pergunta 2	Pergunta 3	Pergunta 4	Pergunta 5				Pergunta 6	Pergunta 7		Pergunta 8		Pergunta 9	Total	Nota qualitativa
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2	3	4	5.1	5.2	5.3	5.4	6	7.1.	7.2.	8.1	8.2.	9		
	2	2	2	2	2	9	10	10	2	2	2	2	9	10	10	10	9	5		
1	1	1	1	1	0	9	0	0	2	1	1	0	9	0	0	10	9	5	50	Suficiente
2																			30	Insuficiente
3																			62	Suficiente

4	2	2	0	0	0	9	0	4	2	2	2	0	9	5	5	10	9	5	66	Suficiente
5																			43	Insuficiente
6	2	0	0	0	0	9	0	5	0	0	0	0	0	3	3	10	9	5	46	Insuficiente
7	2	2	2	2	2	9	10	5	2	2	2	2	9	10	10	10	9	5	95	Muito Bom
8																			21	Insuficiente
9																			25	Insuficiente
10																			20	Insuficiente
11																			31	Insuficiente
12																			63	Suficiente
13	0	2	2	1	0	9	3	0	2	1	1	1	0	5	5	10	9	5	56	Suficiente
14	2	0	0	1	2	3	0	2	2	2	2	2	9	10	10	10	0	5	62	Suficiente
15	2	1	0	2	2	9	10	10	2	2	2	2	0	5	5	10	9	5	78	Bom
16																			85	Bom
17	2	2	2	2	1	9	0	5	2	2	2	1	9	5	5	10	9	5	73	Bom
18																			35	Insuficiente
19	0	0	0	1	1	0	0	0	2	1	1	1	9	0	0	10	9	5	40	Insuficiente
20	2	2	2	2	1	9	0	0	2	2	1	2	9	10	9	10	9	5	77	Bom
21	2	1	0	1	0	2	0	0	2	1	1	1	9	3	3	10	0	5	41	Insuficiente

Tabela 4

Grelha de avaliação do teste do 5.º B – Decreto-Lei 54/2018

Alunos	Pergunta 1				Pergunta 2	Pergunta 3	Pergunta 4	Pergunta 5				Pergunta 6	Pergunta 7		Pergunta 8		Pergunta 9	Total	Nota qualitativa
	1.1	1.2	1.3	1.4	2	3	4	5.1	5.2	5.3	5.4	6	7.1.	7.2.	8.1	8.2.	9		
	2	2	2	2	9	10	10	2	2	2	2	10	10	10	10	10	5	100	Muito Bom
2	2	2	0	0	5	0	0	2	2	1	1	0	0	0	10	0	5	30	Insuficiente

3	2	0	2	0	8	5	4	1	0	0	0	10	0	5	10	10	5	62	Suficiente
5	0	1	2	2	0	0	0	1	1	1	0	10	0	0	10	10	5	43	Insuficiente
8	0	0	0	0	0	1	0	2	1	1	1	0	0	0	10	0	5	21	Insuficiente
9	2	0	0	0	0	5	0	1	1	0	1	0	0	0	10	0	5	25	Insuficiente
10	2	1	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	2	20	Insuficiente
11	2	1	2	2	0	0	5	2	1	1	0	0	0	0	10	0	5	31	Insuficiente
12	2	2	0	0	8	0	0	2	2	1	1	0	10	10	10	10	5	63	Suficiente
16	2	2	2	2	8	10	0	1	2	1	0	10	10	10	10	10	5	85	Bom
18	2	2	0	0	0	0	0	2	2	1	1	10	0	0	10	0	5	35	Insuficiente

Nota. Tabelas retiradas do dossiê de estágio do 2.º CEB de Alves e Correia (2025)

Ficha de diagnóstico - **ANEXO J**
estadística

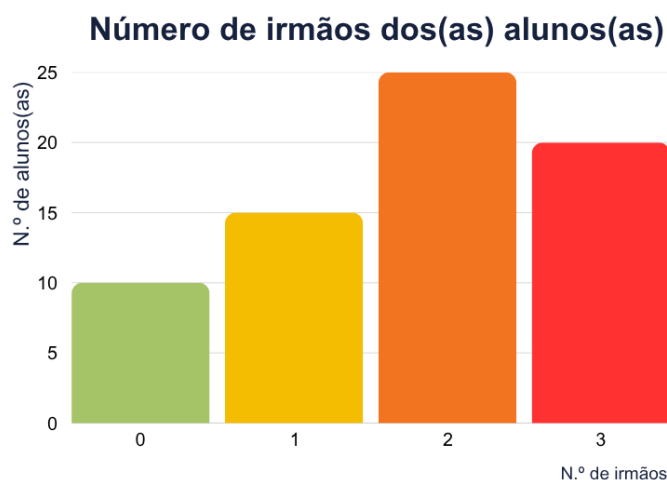
| | " | | " |

Nome: _____ Data: __/__/____

DADOS

Parte I

1. No colégio da Maria, fizeram um questionário aos alunos para saber quantos irmãos os alunos tinham. O seguinte gráfico representa as respostas obtidas.



1.1. Preenche a tabela com os dados em falta.

N.º de irmãos	N.º de alunos
0	
1	
2	
3	

1.2. Quantos alunos responderam ao questionário?

1.3. Com base nos dados, indica:

moda: _____

mínimo: _____

máximo: _____

2. A turma do Rui tem 24 alunos. A professora perguntou aos alunos que animais de estimação tinham e registou os dados recolhidos nesta tabela. Observou que o número de alunos com gatos é inferior em duas unidades ao número de alunos com cães.

2.1. Completa a tabela.

	Contagem	Frequência absoluta
Hamster	III	
Gato	IIII	
Tartaruga	II	
Cão		
Coelho		1
Não tem animais de estimação	IIII II	

2.2. Sabendo que cada aluno só tem um animal de estimação, quantos alunos têm animais de estimação?

2.3. Qual é o tipo de animal de estimação que mais alunos têm?

2.4. Qual é a moda destes dados?

3. O Miguel contou à turma que começou a ver jogos de futsal todos os fins de semana com os pais. Isso fez com que a turma ficasse curiosa sobre quais são os desportos que as pessoas costumam ver ao fim-de-semana.

Imagina que a turma do Miguel vai fazer um estudo sobre este tema.

3.1. Que questão colocarias para fazer este estudo?

3.2. Que pessoas escolherias para fazer este estudo? Justifica a tua resposta.

3.3. Como irias recolher a informação necessária?

Ficha de diagnóstico - recursos
ANEXO K
digitais
|| '' | | ''

Nome: _____ Data: __/__/____

DADOS

Parte II

1. A Maria decidiu fazer um estudo na turma para saber quantos livros cada aluno tinha lido nas férias de verão. Para obter as respostas, a Maria perguntou a cada aluno quantos livros tinha lido nas férias e registou os valores que estão no quadro.

1.1. Constrói uma tabela, com a ajuda do Excel, onde organizas os dados que a Maria recolheu.

2	0	1	5	3	0	0	1	4	6	3	1	5
0	2	2	1	2	4	0	3	1	1	4	1	

1.2. Identifica o total de alunos da turma, com a ajuda do Excel.

1.3. Identifica a moda do conjunto de dados, com a ajuda do Excel.

1.4. Constrói um gráfico de barras, com a ajuda do Math is fun (<https://www.mathsisfun.com/data/index.html>), no qual organizas os dados que colocaste na tabela.

ANEXO L
Diário de bordo das etapas da
investigação estatística

| | ' ' | | ' ' |

Data	Descrição	Inferências/Observações
12/5/2025	<p>Neste dia foi iniciada a investigação estatística, questionei os alunos sobre o que consideravam ser uma investigação estatística. Porém, a maioria dos alunos não sabia identificar o que esta era. Deste modo, expliquei aos alunos o que era e quais as etapas da mesma mostrando alguns exemplos que estão presentes no manual e no <i>Google</i>.</p> <p>De seguida, formei os grupos e distribui pelos mesmos a folha de planificação da investigação e explique-lhes que o objetivo era formularem a questão-problema e as questões de investigação. Os diversos grupos tiveram muita dificuldade em compreender o que era uma questão de investigação e para o que servia, por isso, senti a necessidade de lhes explicar no que consistia mais uma vez.</p> <p>Ao longo da aula, foi necessário ajudar os alunos a formularem uma questão concreta e com um português correto. Além disso, foi necessário ajudar os alunos a compreenderem que a questão tinha de ter um objetivo em concreto.</p> <p>Contudo, no fim da sessão todos os grupos tinham conseguido compreender o que era uma questão problema e descrever a mesma e tinham formulado uma questão coerente e concisa. Deste modo, compreendi que os alunos após a ajuda que lhes foi fornecida conseguiram formular uma questão para a sua investigação que fizesse sentido para o objetivo que queriam alcançar.</p>	Os alunos demonstraram no fim da sessão adquirir conhecimento sobre a formulação de questões problema.

Data	Descrição	Inferências/Observações
16/5/2025	<p>Iniciei esta atividade questionando os alunos: “<i>Como consideram que podemos recolher os dados para as vossas investigações estatísticas?</i>”. A esta questão obtive diversas respostas, entre elas:</p> <p>Aluno 16 - “<i>Podemos perguntar a cada pessoa e registar numa folha.</i>”</p> <p>Aluno 2 – “<i>Podemos fazer um questionário, como aprendemos na aula passada.</i>”</p> <p>Como não obtive uma resposta relacionada com a utilização dos recursos digitais, questionei os alunos se: “<i>Alguma vez viram um formulário online?</i>”. As respostas que obtive foram tendencialmente negativas, nenhum aluno tinha visto ou sabia o que eram formulários online.</p>	Nas aulas de matemática, desta semana já tínhamos falado sobre o que era um questionário.

	<p>Posto isto, comecei a projetar uma apresentação que criei sobre o que são formulários, quais os tópicos que devem ter e como os podemos aplicar. Enquanto, explicava no que consistia um formulário, os alunos iam colocando questões sobre os mesmos e dando exemplos.</p> <p>Ao longo da explicação, fui mostrando aos alunos como funcionava a aplicação do Google Forms e nos últimos slides expliquei concretamente as funcionalidades do mesmo e como se deve construir um. Diversos alunos colocaram diversas questões pertinentes sobre esta aplicação e foram pedindo mais esclarecimentos, para que quando fossem aplicar o que aprenderam conseguissem ser mais autónomos. No fim da apresentação, questionei os grupos de trabalho se preferiam fazer o questionário em papel ou com recurso ao Google Forms. Todos os grupos optaram por utilizar o recurso digital, porque acharam bastante interessante o facto de o poderem enviar às pessoas que iriam inquirir.</p> <p>De seguida, pedi que os alunos formassem uma fila para pudermos descer para a sala dos computadores. Ao chegarmos à sala, os alunos sentaram-se por grupos nos computadores que eu informei que se deveriam sentar. Nos mesmos foram abertas a aplicação do Google Forms, dei autorização para que os alunos comesçassem a realizar a tarefa.</p> <p>Surpreendentemente, muitos poucos grupos necessitaram de ajuda mais aprofundada, a maioria foram bastante autónomos na realização do formulário e pediram ajuda apenas na construção correta das questões.</p> <p>As maiores dúvidas destacadas estavam relacionadas com:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A construção frásica das questões; • A seleção do tipo de resposta que deveriam colocar (questão aberto ou fechada); • A seleção de uma hipótese em que os inquiridos pudessem escrever uma nova hipótese nas escolhas múltiplas e caixas de seleção. <p>Contudo, os alunos conseguiram, quase autonomamente, criar o seu formulário.</p>	<p>Os alunos sentiram-se bastante entusiasmados por utilizarem uma ferramenta digital nova.</p>
--	--	---

Data	Descrição	Inferências/Observações
------	-----------	-------------------------

<p>19/5/2025</p>	<p>Nesta aula, realizei com os alunos o início da análise de dados das respostas aos formulários que os mesmos construíram na aula anterior e que aplicaram durante o fim-de-semana. Comecei por fazer uma explicação teórica, acompanhada de uma demonstração prática, projetando os passos necessários para a construção de tabelas e gráficos, ou seja, fui mostrando em grande plano como construir uma tabela e um gráfico com ajuda do <i>Excel</i>.</p> <p>Durante esta fase, os alunos mostraram-se muito interessados, mas também inseguros pedindo com frequência que repetisse os procedimentos e esclarecesse dúvidas específicas.</p> <p>De seguida, descemos para a sala de informática para que os alunos, organizados por grupos, pudessem aplicar autonomamente o que aprenderam. Todos os grupos utilizaram as respostas recolhidas, previamente, nos formulários como base para preencher os dados no <i>Excel</i>. Porém houve grupos que quiseram utilizar uma folha branca para registar os dados e os ajudar a organizarem-se melhor.</p> <p>Muitos alunos estavam com dificuldades em compreender como deviam organizar a informação, sendo a principal dificuldade: perceber que a coluna da esquerda deveria conter os dados e a da direita deveria conter as frequências absolutas. Outra dificuldade verificada, já se refere à criação dos títulos das colunas, uma vez que os alunos não compreendiam que deveriam substituir “Coluna 1” pelo nome dos dados e “Coluna 2” pelo nome dos inquiridos. Essa falta de clareza refletiu-se na construção de tabelas pouco legíveis em alguns casos.</p> <p>Outro aspeto que gerou confusão foi a utilização da fórmula da soma, apesar de os alunos conseguirem aplicá-la e compreenderem como funciona. Por exemplo, um grupo teve dificuldade em compreender por que motivo o total resultava num número superior ao de inquiridos, não se apercebendo, inicialmente, de que ao permitir respostas múltiplas numa pergunta, o número total de respostas não corresponderia necessariamente ao número de participantes. Esta situação permitiu-me explicar conceitos importantes como a diferença entre frequência absoluta de respostas e o número de indivíduos inquiridos.</p> <p>A criação de gráficos foi o momento menos desafiante, porque os alunos compreenderam como os construir e existiram comentários como: “<i>Assim é mais fácil de perceber!</i>” e “<i>O gráfico circular é mais atrativo e percebe-se melhor a comparação de respostas.</i>”. Contudo, ao construírem os gráficos, alguns alunos selecionavam toda a tabela, incluindo a linha do total o que originava representações gráficas incorretas. Com a minha orientação e após reflexão sobre os erros cometidos, os alunos foram conseguindo corrigir os seus gráficos e melhorar a organização dos dados.</p>	<p>Os alunos ao colocarem estas questões demonstraram não só insegurança, mas, principalmente, vontade de compreender melhor os procedimentos.</p> <p>Como nem todos os grupos terminaram e alguns tinham formulários mais cumpridos, foram necessárias mais aulas para terminar a construção das tabelas e dos gráficos.</p>
------------------	---	---

	Apesar das dificuldades iniciais, a maioria dos grupos conseguiu concluir a tarefa com sucesso, As tabelas ficaram bem estruturadas e a maioria aplicou corretamente a fórmula da soma. Esta atividade foi particularmente rica por ter permitido aos alunos não só aplicar conteúdos estatísticos, mas também desenvolver competências digitais, de análise crítica e de trabalho cooperativo	
--	--	--

Data	Descrição	Inferências/Observações
23/5/2025	<p>Iniciei a aula informando os alunos de que nos deslocaríamos à sala de informática para continuar a realizar a análise de dados da investigação estatística, desta vez com o foco na interpretação dos dados recolhidos.</p> <p>Contudo, como uma grande parte da turma ainda estava a realizar a construção de tabelas e gráficos, ou seja, a organizar os dados recolhidos. Aproveitei o início da aula para explicar a cada grupo que tinha terminado, como funciona a construção de gráficos de barras no site <i>Math is Fun</i>. Ao explicar compreendi que a maioria dos alunos não estava a compreender o que representava cada parte do gráfico e, por isso, mostrei-lhes um completo e comprei com os que eles tinham criado no <i>Excel</i>. Os alunos compreenderam como funcionava e criaram um gráfico neste site, no fim chegámos à conclusão de que este gráfico ficava mais perceptível que os dos <i>Excel</i> e, por isso, os alunos construíram um gráfico deste site para dar resposta à questão principal da sua investigação.</p> <p>De seguida, distribuí por cada grupo que já tinha terminado uma folha com um conjunto de questões orientadoras, que visavam estimular a análise crítica e estatística dos resultados. Entre as questões incluídas, estavam pedidos como: identificar a moda de todas as perguntas realizadas, verificar o número total de respostas ao questionário, analisar se os totais estavam coerentes em todas as questões, retirar conclusões com base nos dados e indicar o mínimo e o máximo nas perguntas de natureza quantitativa. Também expliquei aos alunos que teriam de dar uma resposta à questão problema da sua investigação estatística.</p> <p>No geral, os alunos mostraram-se capazes de seguir orientações, e muitas conclusões a que chegaram revelaram-se pertinentes e fundamentadas nos dados. No entanto, durante a atividade, foram surgindo algumas dificuldades significativas. A mais evidente foi a interpretação da moda,</p>	Posteriormente, expliquei a cada grupo que ainda não tinha terminado como este site funcionava.

	<p>sobretudo em perguntas qualitativas: vários alunos indicavam como resposta o número da frequência absoluta em vez do dado propriamente dito. Apesar de eu ter explicado que a moda corresponde ao valor mais frequente e não à sua contagem, essa confusão foi recorrente ao longo desta aula e também das aulas seguintes.</p> <p>Nesta aula, não deu tempo de acabar de preencher a folha na sua totalidade e no caso de alguns grupos nem foi possível iniciar o preenchimento.</p>	
--	---	--

Data	Descrição	Inferências/Observações
29/5/2025	<p>Iniciei a aula informando os alunos de que nos deslocaríamos à sala de informática para continuar a realizar a interpretação dos dados.</p> <p>Quando chegaram à sala, os alunos começaram a analisar os dados que tinham organizado e começaram a preencher a folha que lhes tinha sido distribuída na aula anterior. Os grupos preencheram-na autonomamente, contudo com bastantes dificuldades na sua interpretação.</p> <p>No geral, os alunos mostraram-se capazes de seguir orientações, e muitas conclusões a que chegaram revelaram-se pertinentes e fundamentadas nos dados. No entanto, durante a atividade, foram surgindo algumas dificuldades significativas. A mais evidente foi a interpretação da moda, sobretudo em perguntas qualitativas: vários alunos indicavam como resposta o número da frequência absoluta em vez do dado propriamente dito. Apesar de eu ter explicado que a moda corresponde ao valor mais frequente e não à sua contagem, essa confusão foi recorrente ao longo desta aula e também das aulas seguintes.</p> <p>Outra dificuldade observada foi ao nível da identificação do mínimo e do máximo. Muitos alunos acabaram por considerar também os dados qualitativos nestas categorias, apesar de eu ter reforçado que o mínimo e o máximo se aplicam apenas a variáveis quantitativas. Esta tendência evidencia alguma fragilidade na distinção entre os diferentes tipos de variáveis e nas operações estatísticas adequadas a cada uma.</p> <p>No que se refere às respostas às questões, as mesmas são bastante coerentes com os dados obtidos e, por isso, fazem sentido para a apresentação que os alunos irão fazer no fim da investigação. Porém, como nem todos os grupos conseguiram terminar nesta aula será necessário continuar este trabalho noutra aula.</p>	<p>Os alunos têm dificuldades em compreender a diferença entre dados quantitativos e dados qualitativos.</p>

Data	Descrição	Inferências/Observações
30/5/2025	<p>Nesta aula, dirigimo-nos para a sala de informática para que os grupos que ainda não tinham terminado de preencher a folha da na análise dados a terminassem.</p> <p>Enquanto estes grupos terminam de preencher a folha, os restantes grupos, que já tinham terminado, encontram-se a verificar se os gráficos têm todos os componentes corretos e se as tabelas estão coerentes e com os dados corretos. Tanto eu como a minha colega de estágio circulamos pela sala para conferir todas as folhas de cálculo.</p> <p>À medida que eu e esta verificamos se está tudo correto, damos orientações para que os grupos comecem a treinar as suas apresentações que serão realizadas na semana seguinte. Como alguns grupos estão ainda com dificuldades a preencher a folha, tanto eu como ela damos uma ajuda para que os grupos possam avançar para o treino da apresentação.</p>	<p>O que se verificou menos incorreto foi o gráfico referente à idade dos inquiridos, porque os alunos não tinham escrito a palavra anos à frente do número.</p>

Data	Descrição	Inferências/Observações
02/06/2025	<p>Neste dia, comecei por explicar aos grupos que devido ao pouco tempo que tivemos os mesmos teriam que apresentar as suas investigações utilizando as folhas de planeamento, de cálculo (<i>Excel</i>) e as folhas de conclusões.</p> <p>Deste modo, dei cerca de 20 minutos a todos os grupos para voltarem a treinar a sua apresentação e confirmarem se todos os aspetos da mesma estavam corretos. Posto isto, os alunos começaram a treinar as suas apresentações e à medida que tinham questões sobre as mesmas colocavam-nas.</p> <p>De seguida, quando o tempo terminou, foi sorteada a ordem de apresentações e os grupos foram sendo chamados por vez. Os grupos tiveram facilidade em apresentar os dados, tirando os que eram relativos a dados qualitativos, porque tinham dificuldades em identificar os mesmos quando se apresentavam em gráficos</p> <p>Foi distribuído por cada aluno uma folha de registo sobre as apresentações e foi conclusivo que todos os alunos compreenderam os objetivos e questões problema das diversas investigações estatísticas.</p>	

ANEXO M
Guião de entrevista final à docente
cooperante do 1.º CEB

| | ' ' | | | ' ' |

Guião de Entrevista (final) à docente cooperante

Objetivos Gerais:

1. Compreender como os alunos evoluíram a nível estatístico;
2. Identificar as potencialidades dos recursos digitais com a turma;
3. Identificar as potencialidades da realização de investigações estatística.

Blocos temáticos	Objetivos Específicos	Guião de Perguntas
I.	- Legitimar a entrevista.	Pedir autorização e informar sobre o propósito e objetivos da entrevista.
II.	- Caracterizar o perfil geral da turma em relação às competências matemáticas.	1. Após a implementação da atividade de investigação estatística, como descreveria atualmente o perfil geral da turma em termos de competências matemáticas? Notou alguma evolução?
III.	- Caracterizar o progresso e dificuldades no domínio da estatística.	2. Que progressos ou dificuldades observou nos alunos no domínio específico da estatística ao longo da realização da investigação?
IV.	- Caracterizar o envolvimento dos alunos; - Compreender de influenciou a literacia estatística dos alunos.	3. Como avalia o envolvimento dos alunos na realização desta investigação estatística? 4. Considera que esta experiência contribuiu para o desenvolvimento da literacia estatística?
V.	- Identificar a influencia dos recursos digitais; - Identificar vantagens e desafios do uso da tecnologia.	5. De que forma a utilização de recursos digitais influenciou o trabalho dos alunos? 6. Que vantagens ou desafios identificou no uso dessas tecnologias durante a atividade?
VI.	- Agradecimento	Agradecimento pela colaboração.

ANEXO N
Guião de entrevistas aos alunos do
1.º CEB

| | ' ' | | ' ' |

Guião de Entrevista aos alunos

Objetivos Gerais:

1. Compreender o conhecimento dos alunos sobre investigações estatísticas
2. Identificar o conhecimento dos alunos sobre os recursos digitais

Blocos temáticos	Objetivos Específicos	Guião de Perguntas
I.	- Legitimar a entrevista.	Pedir autorização e informar sobre o propósito e objetivos da entrevista.
II.	- Compreender se o aluno sabe do que se trata uma investigação estatística; - Identificar se os alunos sabem como se organiza uma investigação estatística.	1. O que é uma investigação estatística? 2. Quais são as etapas de uma investigação estatística?
III. *	- Compreender se os alunos estão familiarizados com o <i>Excel</i> .	3. Sabes o que é o <i>Excel</i> ? 4. Já utilizaste ou viste alguma pessoa a utilizar?
IV.	- Compreender se os alunos identificam possíveis utilizações do <i>Excel</i> .	5. Como achas que o <i>Excel</i> te pode ajudar numa investigação estatística?
V.	- Agradecimento	Agradecimento pela colaboração.

*Apenas realizada na entrevista inicial

ANEXO 0
Ficha de orientação para a
investigação

| | " | | " |

Nome do grupo: _____

Data de início: ____ / ____ / ____

Data prevista da apresentação: ____ / ____ / ____

O que vamos estudar? _____

O que queremos saber?	Como vamos recolher os dados?

Como vamos analisar os dados?	Como vamos apresentar os dados?

ANEXO P
Apresentação sobre formulários
online

| | ' ' | | | ' ' |

Investigação estatística

RECOLHA DE DADOS



Índice

- Formulário (o que é?; para que serve?; exemplos.);
- Respostas abertas e respostas fechadas;
- Google forms (como funciona).



Formulário

O que é?

Um formulário é como uma folha onde colocamos perguntas para as pessoas responderem

→ Pode ser feito em papel ou através de recursos digitais.



Formulário

Para que serve?

Serve para saber:

- opinião das pessoas sobre um assunto;
- fazer perguntas;
- recolher informações.



Formulário

O que deve ter?

Devemos colocar o título da nossa investigação estatística e o motivo pelo qual estamos a fazer o formulário.

Exemplo:

Título - Será que os alunos do colégio gostam de ler?



Formulário

O que deve ter?

Devemos saber quem está a responder, garantindo o anonimato. -

amostragem.

Lista do que deve ter:

- Idade;
- Género.



Formulário

O que deve ter?

Devemos colocar a questão-problema e as questões secundárias.

Exemplo:

Questão-problema - Tens o hábito de ler?

Questões secundárias - Gostas de ler?; Costumas ler regularmente?



Exemplo

Qual é o meio de transporte mais utilizado pelos jovens de Lisboa?

B *I* U

Neste questionário pretendemos compreender qual o meio de transporte que os jovens da cidade de Lisboa utilizam mais vezes para se deslocarem na sua rotina diária.

Respostas abertas e fechadas

Aberta

A pessoa escreve o que quiser.

Exemplo:

Qual é o teu animal favorito?

Fechada

A pessoa escolhe uma opção.

Exemplo:

Gostas de chocolate?

SIM Não

Exemplos

Em que meio de transporte se sente mais confortável? *

- Carro
- Comboio
- Moto
- Metro
- Autocarro
- A pé
- Outra opção...

Impacto na Zona Envolvente

Descrição (opcional)

Google forms

O que é?

O Google forms é uma ferramenta online, onde podemos criar formulários fáceis e rápidos.

As pessoas a quem fazemos perguntas respondem mais facilmente, sem termos que falar diretamente com elas.



Vamos perceber como funciona...

ANEXO Q

Ficha de orientação para a análise
dos dados da investigação dos alunos

| | ' ' | | ' ' |

Nome do grupo: _____

Orientações - Análise de dados

Com base no excel, devem identificar:

1. A moda de todas as questões;
2. A média das questões que têm dados quantitativos (que representam uma quantidade);
3. O máximo e o mínimo das questões que têm dados quantitativos .

Devem também indicar, nas linhas que estão a seguir, a que conclusões conseguem chegar ao analisarem os dados que obtiveram.

ANEXO R
Carta de apresentação e autorização

| | ' ' | | ' '

Pedido de autorização para recolha de informação aos Encarregados de Educação

Exmo (a). Sr(a) Encarregado(a) de Educação,

O meu nome é Filipa Quatorze Alvares Moura Correia, sou estagiária na turma do seu educando e estudante da Escola Superior de Educação de Lisboa.

No âmbito da realização de um relatório final de estágio, do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB, na Escola de Educação de Lisboa, sob a orientação da professora Doutora Ana Caseiro, pretendo desenvolver um estudo de modo a compreender de que forma alunos do 3.º ano de escolaridade desenvolvem investigações estatísticas com o suporte a recursos digitais.

Para o desenvolvimento deste estudo, será necessário realizar gravações de vídeo/áudio e fotografias registos de trabalho do seu educando. Esta recolha será feita exclusivamente por mim.

As gravações de vídeo/áudio serão utilizadas, exclusivamente, para a realização deste trabalho. Os vídeos não serão partilhados no trabalho final e o nome dos alunos serão alterados na transcrição de áudio. Desta forma, irá garantir-se a preservação da privacidade dos alunos, assim, como da própria escola.

Desta forma, solicito a sua autorização para proceder à gravação desses momentos e fotografia dos registos de trabalho, colocando-me inteiramente ao seu dispor para qualquer esclarecimento que considere importante.

Grata pela atenção,
Filipa Correia



Eu, _____, Encarregado(a) de Educação do(a) aluno(a) _____, declaro que:

- autorizo
 não autorizo

a participação do meu (minha) educando(a) no estudo desenvolvido pela estagiária Filipa Correia.

O/A Encarregado(a) de Educação
