

PATRÍCIA ALEXANDRA LUÍSA VIEGAS

**EDUCAÇÃO INCLUSIVA EM CIÊNCIAS
NATURAIS, NO 2.º CICLO DO ENSINO
BÁSICO, ATRAVÉS DE CONTEXTOS
DIGITAIS DE APRENDIZAGEM**



UNIVERSIDADE DO ALGARVE
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO

2022

PATRÍCIA ALEXANDRA LUÍSA VIEGAS

**EDUCAÇÃO INCLUSIVA EM CIÊNCIAS
NATURAIS, NO 2.º CICLO DO ENSINO
BÁSICO, ATRAVÉS DE CONTEXTOS
DIGITAIS DE APRENDIZAGEM**

Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências

Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico

Trabalho efetuado sob a orientação de:

Professora Doutora Carla Alexandra Lourenço Duarte Rocha Dionísio Gonçalves

Professora Doutora Maria Leonor Borges



UNIVERSIDADE DO ALGARVE

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO

2022

Educação Inclusiva em Ciências Naturais, no 2.º Ciclo do Ensino Básico, através de contextos digitais de aprendizagem

Declaração de autoria do trabalho

Declaro ser o(a) autor(a) deste trabalho, que é original e inédito. Autores(as) e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.

Direitos de cópia ou copyright

© Copyright: Patrícia Alexandra Luísa Viegas

A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao(à) autor(a) e editor(a).

Dedicatória

Aos meus queridos pais que sempre me apoiaram incondicionalmente
e me prepararam as “asas” para voar!

A todas as crianças que ao longo do meu percurso acadêmico despertaram
o meu interesse em aprimorar o conhecimento pedagógico e científico.

Sonho acreditar sempre nos(as) meus(minhas) alunos(as),
ajudá-los(as) a confiar no futuro
e a serem felizes!

“Só se educa inteligentemente se se educa pelo coração e com AMOR”

Santos (1991, p. 8)

Agradecimentos

O presente documento não seria possível sem a preciosa contribuição e apoio de inúmeras pessoas que me motivaram, inspiraram e influenciaram significativamente neste trabalho. É a todas estas pessoas que desejo manifestar o meu sincero agradecimento:

A todo o corpo docente, tanto da Universidade do Algarve, onde irei conquistar o grau de mestre, como do Instituto Politécnico de Beja, onde adquiri o grau de licenciada, muito obrigada por todas as aprendizagens que me proporcionaram!

Às minhas orientadoras, Professora Doutora Carla Alexandra Lourenço Duarte Rocha Dionísio Gonçalves e Professora Doutora Maria Leonor Borges, por aceitarem este desafio e por todo o apoio, motivação e ensinamentos, que, sem dúvida, serão imperiosos na minha futura ação docente.

À Professora Mafalda Guerreiro, por todas as ideias e preciosas reflexões para as quais contribuiu e que foram o “mote” para o início deste estudo.

À Coordenadora da Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva (EMAEI) do Agrupamento de Escolas, cujo compromisso de anonimato me impede de a identificar, pela sua disponibilidade em me facultar todas as informações de que necessitei e por todas as sugestões e conselhos que me deu.

À Professora Cooperante, cujo compromisso de anonimato me impede de a identificar, por me ter aberto as portas da sua sala de aula, pelo incentivo desde o primeiro momento, pela sua permanente disponibilidade e competente orientação, concedida no decurso e após a Prática de Ensino Supervisionada (PES).

À Matilde Moita, colega de mestrado, pois foram muitos os momentos de aprendizagens, companheirismo e principalmente de amizade, obrigada amiga por me escolheres para partilhares esta etapa tão especial para nós.

A todos os(as) amigos(as) que estiveram presentes no decurso desta caminhada e que respeitaram o meu percurso profissional, sempre com palavras de apoio.

À minha avó paterna e ao meu tio-avô materno que perdi no decurso desta etapa, pois foram muitos os abraços e sorrisos que perdi vossos para me dedicar ao meu sonho.

Ao David, por acreditar sempre em mim e no meu potencial e, sobretudo, por compreender e respeitar o meu percurso académico. Obrigada pelo teu apoio constante e por me dares sempre força em momentos de insegurança. Obrigada pela tua amizade, mas principalmente, pelo teu amor.

À minha família, avó Almerinda, tia Luísa, tio Jorge, tio Rui e primo Rodrigo, obrigada pela compreensão em todos os momentos que não estive presente e principalmente por serem as pessoas fantásticas que são para mim!

A minha gratidão mais profunda vai para os meus pais, Maria e Sancho, sem vocês nada disto seria possível, obrigada por todo o apoio, pela disponibilidade constante e por todos os conselhos que levo para a vida.

Agradeço a todos(as) por terem contribuído para que este Relatório da PES se tornasse uma realidade.

Resumo

O presente estudo decorreu durante a PES, 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 Universidade do Algarve, no ano letivo de 2021/22.

Participaram nesta investigação uma turma do 5.º ano do 2.º CEB de uma instituição pública da cidade de Faro, composta por vinte e um(a) alunos(as), em que nove beneficiavam de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, de acordo com o Decreto-Lei n.º 54/2018, de 06 de julho, republicado pela Lei 116/2019, de 13 de setembro (DL 54/2018).

Objetiva-se, com esta investigação, indagar de que forma os contextos digitais de aprendizagem, utilizados nas aulas de Ciências Naturais do 5.º ano do 2.º CEB, favorecem a inclusão educativa, sendo que para atingir este propósito utilizou-se uma metodologia de natureza qualitativa, com orientação interpretativa e descritiva.

De acordo com as questões de investigação e os objetivos definidos, os dados foram recolhidos através de observação participante, de notas de campo, de inquéritos por entrevista, à Coordenadora da EMAEI do Agrupamento de Escolas e à Professora Cooperante, e inquérito por questionário aos(às) alunos(as) participantes deste estudo.

A análise dos dados permitiu compreender que a utilização de recursos digitais para a implementação de atividades práticas em Ciências, possibilita adequar as estratégias didáticas à diversidade e necessidades da turma, o que contribui para: a motivação; o envolvimento nas tarefas; uma aprendizagem mais atrativa e significativa; o gosto pela área das Ciências; a aquisição de competências de trabalho cooperativo; o aperfeiçoamento das técnicas laboratoriais; e a compreensão e clareza dos conteúdos, sendo estes fatores conducentes à inclusão de todos(as) os(as) alunos(as).

Palavras-chave: Educação Inclusiva, Educação em Ciências Naturais, Trabalhos Práticos, Contextos Digitais de Aprendizagem, 2.º Ciclo do Ensino Básico.

Abstract

The present study took place during the Supervised Teaching Practice, within the Master course Teaching in the First Cycle of Basic Education (CBE) and of Mathematics and Natural Sciences in the Second CBE, at the University of Algarve in the academic year 2021/22.

Overall, twenty-one pupils from the 5th grade, 2nd CBE, in Faro public institution participated in this research. Nine of these pupils benefit from measures to support learning and integration, according to Decree-Law 54/2018 of July 6th, republished by Law 116/2019 of September 13th (DL 54/2018).

The aim of this study is to determine how the digital learning contexts applied in Natural Science classes of the 5th grade, 2nd CEB, promote integration. To achieve the research purpose, we used a methodology of qualitative nature with an interpretative and descriptive guidance.

Based on the research questions and defined objectives, the data were collected through participant observation, field notes, interview questionnaires to the Coordinator of the Multidisciplinary Team Supporting Inclusive Education (CMTSIV) within the School Groups and the Cooperating Teacher, as well as through a survey to the corresponding pupils.

Data analysis allowed to conclude that the use of digital resources for the implementation of practical activities in Natural Sciences enables us to adapt teaching strategies to the diversity and needs of the class, thus, contributing to motivation, engagement with tasks, more attractive and meaningful learning, the zest for Science field, cooperative work skills acquisition, improvement of laboratory techniques, understanding and clarity of the contents, these factors being conducive to the inclusion of all students.

Keywords: Inclusive Education, Education in Natural Sciences, Practical Work, Digital Learning Context, 2nd Cycle of Basic Education.

Índice

Introdução	1
Capítulo I - Fundamentação teórica	5
1.1 Educação Inclusiva	5
1.1.1 Conceitos e princípios.....	5
1.1.2 Contexto legislativo em Portugal na atualidade.....	7
1.1.3 Medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão	9
1.1.4 Flexibilidade e autonomia curricular em prol da inclusão educativa	13
1.2 A utilização de recursos digitais como potencializadores da inclusão educativa	15
1.3 Educação em Ciências	19
1.3.1 A importância da Educação em Ciências no Ensino Básico.....	19
1.3.2 O Trabalho Prático.....	23
Capítulo II - Metodologia.....	30
2.1 Questões e objetivos de investigação.....	30
2.2 Justificação das opções metodológicas	30
2.3 Contextualização do estudo	32
2.3.1 Participantes do estudo	32
2.4 Instrumentos e técnicas de recolha de dados	35
2.4.1 Observação participante.....	37
2.4.2 Notas de campo.....	39
2.4.3 Inquérito por entrevista	40
2.4.4 Inquérito por questionário.....	43
2.4.5 Outros documentos	45
Capítulo III - Intervenção pedagógica	47
3.1 Caracterização da intervenção pedagógica	47

3.2	Descrição da intervenção pedagógica	49
3.2.1	Trabalho de campo: Cientistas à descoberta	49
3.2.2	Trabalho experimental: A influência da luz nas plantas	58
Capítulo IV - Análise e discussão dos resultados		67
4.1	Análise da fase de diagnóstico	67
4.1.1	Inquérito por entrevista à Coordenadora da EMAEI do Agrupamento de Escolas	67
4.1.2	Inquérito por entrevista à Professora Cooperante	72
4.2	Análise da fase de intervenção pedagógica	78
4.2.1	TC: Cientistas à descoberta.....	78
4.2.2	TE: A influência da luz nas plantas	87
4.3	Análise da fase de avaliação	96
4.3.1	Inquérito por entrevista à professora cooperante	96
4.3.2	Inquérito por questionário aos(às) alunos(as)	98
4.4	Triangulação e discussão dos resultados.....	100
Capítulo V - Considerações finais		108
5.1	Síntese conclusiva.....	108
5.2	Limitações do estudo	109
5.3	Futuras linhas de investigação	110
5.4	Conclusões finais	111
Referências bibliográficas		112
Apêndices		131
Apêndice A – Guião de entrevista semiestruturada à Coordenadora da EMAEI do Agrupamento de Escolas.....		131
Apêndice B – Guião de entrevista semiestruturada à Professora Cooperante		139
Apêndice C – Notas de campo realizadas no âmbito das aulas de Ciências Naturais		144

Apêndice D – Tabelas de avaliação referentes ao TC: Cientistas à descoberta.....	151
Apêndice E – Tabelas de avaliação referentes ao TE: A influência da luz nas plantas	157
Apêndice F – Questionário online aplicado aos(às) alunos(as).....	164
Apêndice G – Guião de entrevista semiestruturada final à Professora Cooperante .	167
Apêndice H – “Cartão de Planta” (um exemplar por grupo).....	170
Apêndice I – Guiões “Cientistas à descoberta”	171
Apêndice J – “Registo de observação e identificação das plantas” (um exemplar por grupo)	177
Apêndice K – QR Codes, com acesso às informações de cada planta	178
Apêndice L – Documentos com informação sobre cada planta.....	181
Apêndice M – Tarefa de autoavaliação (um exemplar por grupo)	192
Apêndice N – Registo de observação e medição da planta (um por grupo).....	193
Apêndice O – Conjunto de fotografias do procedimento experimental (um por grupo)	194
Apêndice P – Guião para o Podcast sobre as conclusões obtidas (um por grupo) ...	202
Apêndice Q – Transcrição do inquérito por entrevista à Coordenadora da EMAEI do Agrupamento de Escolas.....	203
Apêndice R – Transcrição do inquérito por entrevista inicial à Professora Cooperante	211
Apêndice S – Transcrição do inquérito por entrevista final à Professora Cooperante	219
Apêndice T – Resultados obtidos no inquérito por questionário aos(às) alunos(as) .	222

Índice de figuras

Figura 1.1 - Medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão (Fonte: Pereira et al., 2018, p. 21).	10
Figura 1.2 - Relação existente entre os diferentes tipos de TP em Ciências (Fonte: Dionísio Gonçalves, 2016, p. 24).....	25
Figura 3.1 - Captura fotográfica a uma planta	52
Figura 3.2 - Preenchimento do "Registo de observação e identificação da planta"	53
Figura 3.3 - Exemplo de uma produção final do "Registo de observação e identificação da planta"	53
Figura 3.4 - Preenchimento do "Cartão de Planta"	54
Figura 3.5 - Exemplo de uma produção final do "Cartão de Planta" (frente).....	56
Figura 3.6 - Exemplo de uma produção final do "Cartão de Planta" (verso)	56
Figura 3.7 - Exemplo de uma produção final da avaliação construtiva.....	57
Figura 3.8 - Previsões dos(as) alunos(as) sobre a atividade experimental	62
Figura 3.9 - Realização do procedimento experimental	62
Figura 3.10 - Realização da medição inicial da planta	63
Figura 3.11 - Exemplo de uma produção final do "Registo de observação e medição da planta"	63
Figura 3.12 - Exemplo de uma produção final da sequencialização do procedimento experimental.....	64
Figura 3.13 - Registo das conclusões sobre a atividade experimental.....	65

Índice de tabelas

Tabela 1.1 - Atributos da utilização do TP (Adaptado de: Miguéns, 1999, pp. 79-80).	27
Tabela 2.1 - Fases da investigação e respetivos objetivos e técnicas de recolha de dados	36
Tabela 3.1 - Planificação das atividades	48
Tabela 3.2 - Sequencialização das etapas referentes ao TC.....	51
Tabela 3.3 - Sequencialização das etapas referentes ao TE	60

Índice de siglas e acrónimos

AE – Aprendizagens Essenciais

CEB – Ciclo do Ensino Básico

DL 54/2018 – Decreto-Lei n.º 54/2018, de 06 de julho, republicado pela Lei 116/2019, de 13 de setembro

DL 55/2018 – Decreto-Lei n.º 55/2018, de 06 de julho

DUA – Desenho Universal para a Aprendizagem

EMAEI – Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva

ENEC – Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania

ME – Ministério da Educação

MEC – Ministério da Educação e Ciência

PASEO – Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

PES – Prática de Ensino Supervisionada

RTP – Relatório Técnico-Pedagógico

TC – Trabalho de campo

TE – Trabalho experimental

TI – Trabalho investigativo

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

TL – Trabalho laboratorial

TP – Trabalho prático

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

Introdução

A sociedade dos nossos dias encontra-se em permanente transformação e evolução, o que conduz a que a Ciência e a Tecnologia assumam um papel proativo para dar resposta aos desafios do século XXI, uma vez que se enfrentam diversos problemas a nível social, ambiental e político.

De acordo com diversos autores, como Cachapuz et al. (2002), Cardoso e Silva (2019) e Sá (2002), a Educação em Ciências, desde a Educação Pré-Escolar, é fundamental para a formação integral dos indivíduos, de forma a dotá-los de capacidades e conhecimentos capazes de exercer uma cidadania responsável e dinâmica.

Torna-se imprescindível, por essa razão, a literacia científica em contexto escolar, onde o Trabalho Prático (TP) se traduz num recurso didático significativo para o processo de ensino, aprendizagem e avaliação das Ciências (Ferreira & Morais, 2020; Martins et al., 2007a; Osborne, 2015; Santos, 2002), devido ao desenvolvimento de uma panóplia de capacidades que este possibilita (Dionísio Gonçalves, 2016; Ferreira et al., 2015) e à potencialidade que apresenta em crianças com necessidades educativas específicas (Almeida et al., 2009).

Segundo Vieira e Tenreiro-Vieira (2000), as características da sociedade moderna “refletem-se nos sistemas de ensino em geral e de modo particular na sala de aula” (p. 25), sendo a escola um contexto basilar para a formação de cidadãos(ãs) capazes de responder aos avanços decorrentes na atualidade.

Face a esta realidade, colocam-se novos desafios pedagógicos, sendo necessário readaptar as estratégias didáticas e integrar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em contexto escolar (Viegas et al., 2021), de modo a priorizar uma sala de aula com atividades diferenciadas e adequadas a todos(as) os(as) alunos(as).

As políticas educativas orientam as instituições escolares para transformar a sua cultura e prática pedagógica, com o intuito de assegurar uma educação adequada a todos(as) os(as) discentes e responder às suas necessidades, face à diversidade que as turmas apresentam (Mangas et al., 2021). Importa assinalar, que compete, então, às escolas encontrar estratégias para responder às necessidades educativas de uma população escolar cada vez mais heterogénea, um sistema educativo que aceite todos os(as) estudantes e os(as) trate de forma inclusiva.

Nesta linha de pensamento, segundo a UNESCO (2020), as instituições escolares devem tornar-se inclusivas e capazes de responder com elevada qualidade às diferenças, objetivando o desenvolvimento das competências e capacidades, através de uma abordagem flexível, personalizada e acessível a todos(as), conforme o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) pressupõe, referenciado no DL 54/2018.

Esta investigação tem como objetivo precípuo conhecer e analisar como é que os contextos digitais de aprendizagem favorecem a inclusão, no âmbito da Educação em Ciências, sendo, nesse sentido, definida uma questão de investigação e os objetivos subjacentes à mesma, com o intuito de dar resposta à problemática em apreço.

O tema “Educação Inclusiva em Ciências Naturais, no 2.º Ciclo do Ensino Básico, através de Contextos Digitais de Aprendizagem” surgiu dada a sensibilidade e preocupação precoce sentida pela autora no que respeita à inclusão e ao bem-estar de todos(as) e, também, ao seu conhecimento pelas inúmeras potencialidades inerentes ao TP e aos recursos digitais, no processo de ensino e aprendizagem.

Neste enquadramento, considera-se que esta temática é muito pertinente dada a heterogeneidade que a sociedade dos nossos dias apresenta, bem como a implementação cada vez maior de recursos digitais para dar resposta à sua evolução e, por outro lado, a preocupação crescente que se tem verificado na garantia do pleno respeito pelos Direitos Humanos, principalmente em contexto escolar, visando que este também seja preconizado na comunidade em geral.

O estudo que aqui se apresenta, foi realizado durante a PES, do 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB da Universidade do Algarve, no ano letivo de 2021/22.

A intervenção pedagógica foi efetuada numa instituição pública dos 2.º e 3.º CEB da cidade de Faro, numa turma do 5.º ano de escolaridade, constituída por vinte e um alunos(as), em que nove beneficiavam de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, de acordo com o DL 54/2018.

Desta forma, as atividades dinamizadas foram implementadas de acordo com o currículo do ano de escolaridade supramencionado e as capacidades e/ou dificuldades dos(as) educandos(as), com o desígnio de ir ao encontro das necessidades e preferências da turma, assim como dos pressupostos explanados em documentos orientadores do Ministério da Educação (ME), especificamente das Aprendizagens Essenciais (AE) (ME, 2018), do

Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) (Martins et al., 2017) e da Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania (ENEC) (ME, 2017).

De acordo com o exposto, esta investigação estruturou-se com base na formulação da seguinte questão:

De que forma os contextos digitais de aprendizagem, utilizados nas aulas de Ciências Naturais do 5.º ano do 2.º CEB, favorecem a inclusão educativa?

Tendo em consideração esta questão, foram estabelecidos os seguintes objetivos de investigação, em torno dos quais se desenvolveu todo o projeto:

- Entender o papel dos recursos digitais na inclusão de estudantes do 2.º CEB;
- Perceber como é que a inclusão em Ciências é potencializada através da utilização de recursos digitais;
- Compreender de que forma a utilização de recursos digitais fomenta a aprendizagem em Ciências.

No concerne à organização do presente documento, este estrutura-se em cinco capítulos, no seguimento desta introdução que favorece uma breve antevisão do processo investigativo.

O primeiro capítulo, apresenta a fundamentação teórica, onde se abordam as três temáticas concetuais inerentes a este estudo. Em primeira instância, emerge a área da Educação Inclusiva, através dos seguintes pontos: conceitos e princípios, contexto legislativo em Portugal na atualidade, medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão e ainda flexibilidade e autonomia curricular em prol da inclusão. Seguidamente, surge a utilização de recursos digitais como potencializadores da inclusão. Em último lugar, surge a Educação em Ciências, com os seguintes tópicos: a importância da Educação em Ciências no Ensino Básico, o Trabalho Prático e o contributo das atividades práticas para o processo de ensino e aprendizagem.

O segundo capítulo centra-se nas opções metodológicas adotadas nesta investigação, elucidando a questão de pesquisa e os seus objetivos que coadunam com uma metodologia de natureza qualitativa. Procede-se, também, a uma contextualização do estudo, explicitando os(as) seus(as) participantes, e ainda as diversas técnicas e instrumentos de recolha de dados, nomeadamente: observação participante, notas de campo, inquéritos por entrevista, inquérito por questionário e outros documentos.

O terceiro capítulo engloba a intervenção pedagógica, onde é realizada uma caracterização da mesma e explicitadas as atividades implementadas, bem como a avaliação inerente.

O quarto capítulo diz respeito à análise e discussão dos resultados obtidos, na fase de *diagnóstico*, na fase de *intervenção pedagógica* e na fase de *avaliação*, consoante as técnicas e instrumentos de recolha de dados referidos anteriormente, bem como a triangulação dos mesmos.

No quinto capítulo são apresentadas as considerações finais, onde se evidenciam as ilações concebidas ao longo do presente estudo, através dos seguintes itens: síntese conclusiva, limitações do estudo, futuras linhas de investigação e conclusões finais.

Capítulo I - Fundamentação teórica

O enquadramento teórico deste trabalho é composto pela apresentação de três conceitos, subjacentes ao contexto escolar, e pelo desenvolvimento dos mesmos com base na literatura científica que os sustenta.

Primeiramente, aborda-se a área da Educação Inclusiva, através dos seguintes subtópicos: conceitos e princípios, contexto legislativo em Portugal na atualidade, medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão e ainda flexibilidade e autonomia curricular em prol da inclusão educativa.

De seguida, apresenta-se a fundamentação sobre a utilização de recursos digitais como potencializadores da inclusão.

Por último, evidencia-se a Educação em Ciências, com os seguintes subtópicos: a importância da Educação em Ciências no Ensino Básico, bem como considerações acerca do Trabalho Prático e do contributo das atividades práticas para o processo de ensino e aprendizagem.

1.1 Educação Inclusiva

1.1.1 Conceitos e princípios

A inclusão é uma temática que tem assumido um destaque significativo a nível global e principalmente na área da educação, sendo esta, frequentemente, alvo de debate em vários contextos e perspetivas, com base na progressão do conhecimento humano e da sociedade.

Ao nível histórico, a Educação Inclusiva assume-se como um modelo educativo, onde o seu progresso, no que tange à alteração de atitudes, na cultura, na exercício de direitos e no desenvolvimento de políticas educativas consistentes, propiciou a implementação de novas práticas e realidades sociais, tendo em consideração a equidade, a solidariedade e a abolição de barreiras (Elias, 2021; Paulino et al., 2021; Rosa & Trindade, 2020).

A inclusão na educação deve ser entendida numa perspetiva de melhoria contínua (Matos & Nascimento, 2021; Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura [UNESCO], 2020; Pereira, 2018; Rodrigues, 2020; Rosa & Trindade, 2020), garantindo que todos(as) os(as) discentes se sentem respeitados(as) e valorizados(as), usufruindo, na sua íntegra, de um senso de pertencimento, promovendo assim sociedades

inclusivas, onde as pessoas podem viver juntas, independentemente da sua identidade, origem ou habilidades, e a diversidade é construída e celebrada.

Na concepção de Mangas et al. (2021), Pereira (2018) e UNESCO (2020), a Educação Inclusiva é uma questão de direitos humanos em que o perfil geral dos(as) aprendentes é valorizado, designadamente as suas preferências e autonomia, não evidenciando apenas as suas inaptidões ou dificuldades, sendo que a sua implementação deverá ser sempre de cariz urgente, de modo a responder, o mais rápido possível, às necessidades de cada um(a) e realizar uma intervenção precoce e adequada desde as primeiras evidências.

Uma escola inclusiva espelha diversas ações e práticas incorporadas no seu projeto educativo, contempla uma identidade humanista em que os agentes educativos são responsáveis e atores ativos, onde a heterogeneidade é sinónimo de diversidade e valorização no sistema educativo (Freitas et al., 2021).

A cultura da inclusão na escola, não é apenas na sala de aula, este conceito abrange todos(as) os(as) agentes educativos(as). Por essa razão, é imprescindível promover uma interação dinâmica entre os(as) encarregados(as) de educação, os(as) estudantes, os(as) docentes, os(as) funcionários(as) e outros(as) técnicos(as) de educação, de forma a promover oportunidades e ambientes educacionais que se perpetuem na vida futura da comunidade em geral (Freitas et al., 2021), com vista à formação de “sociedades mais justas e inclusivas, no quadro da democracia, do respeito pela diversidade e da defesa dos Direitos Humanos” (ME, 2017, p. 3).

Diante do mote de transformar as instituições escolares em ambientes inclusivos e propícios à aprendizagem de todos(as), requer-se docentes com instrução sobre a diversidade e sobre as estratégias e metodologias mais eficientes em contexto de sala de aula (Elias, 2021; Figueiredo et al., 2019; Freitas et al., 2021; Martins & Borges, 2021; Matos & Nascimento, 2021), sendo que a concepção de currículo necessita de ser reformulada, com o intuito de dar resposta à diversidade dos(as) alunos(as), fomentando formas diferenciadas de desenvolver e avaliar os conteúdos (Costa, 2021; Elias, 2021; Ramalho, 2021).

No entanto, ainda que a escola inclusiva, enquanto princípio ético, consista, atualmente, numa aquisição civilizacional, são muitos os obstáculos que se colocam à sua operacionalização, uma vez que a equidade educativa continua a ser um grande desafio de políticas, culturas e práticas, sendo que tal só será possível num sistema educativo que

coloque no centro das escolas os(as) educandos(as) e as aprendizagens dos(as) mesmos(as) (Pereira, 2018; Sanches, 2021).

Pode-se afirmar, assim, que os movimentos para uma comunidade educativa inclusiva encontram-se numa dicotomia entre avanços e resistências que são condicionados pelos fatores políticos, culturais e sociais (Rosa & Trindade, 2020), sendo esta uma característica que se tem verificado ao longo dos anos, pois a plena inclusão está dependente “da vontade da política e da sociedade em geral para alterar os seus sistemas educativos”¹ (Entrich, 2021, p. 36).

1.1.2 Contexto legislativo em Portugal na atualidade

O DL 54/2018 é o normativo da Educação Inclusiva que se encontra atualmente em vigor, onde está patente o seu regime jurídico, contemplando, assim, os “princípios e as normas que garantem a inclusão, enquanto processo que visa responder à diversidade das necessidades e potencialidades de todos[(as)] e de cada um[(a)] dos[(as)] alunos[(as)], através da participação nos processos de aprendizagem e na vida da comunidade educativa” (pág. 2919).

Este objeto legislativo abrange várias valências de ensino, nomeadamente os agrupamentos de escolas, as escolas profissionais, as escolas não agrupadas, as instituições da educação pré-escolar, ensino básico e secundário das redes privada, cooperativa e solidária (DL 54/2018).

A legislação advoga uma escola inclusiva em que todos(as) e cada um(a) dos(as) discentes, sem ter em conta a sua situação pessoal e social, encontrem respostas facilitadoras da aquisição de um grau de educação e formação tendente a uma plena inclusão social, perspetivando a concretização, na íntegra, do direito de cada aluno(a) à Educação Inclusiva, de modo a responder às “suas potencialidades, expetativas e necessidades no âmbito de um projeto educativo comum e plural que proporcione a todos[(as)] a participação e o sentido de pertença em efetivas condições de equidade, contribuindo assim, decisivamente, para maiores níveis de coesão social”, conforme elucida o preâmbulo do DL 54/2018 (p. 2918).

¹ Tradução livre da autora

A adoção do presente normativo “assenta no compromisso da construção de uma escola inclusiva, uma escola na qual todos[(as)] os[(as)] alunos[(as)] têm oportunidade de realizar aprendizagens significativas e na qual todos[(as)] são respeitados[(as)] e valorizados[(as)]”. Além disso, este documento legitima “uma escola que corrige assimetrias e que desenvolve ao máximo o potencial de cada aluno[(a)]” (Pereira, 2018, p. 2), independentemente das suas diferenças sejam elas de etnia, de género, de deficiência ou de processo de aprendizagem (Pereira, 2018; Rodrigues, 2019).

Dado que o currículo e as aprendizagens são o centro da atividade das instituições escolares, o presente normativo revela, como eixo central de orientação, o princípio de cada escola valorizar a diversidade de cada estudante (Elias, 2021), sendo capaz de adequar os processos de ensino às especificidades de cada um(a), usufruindo de todos os meios disponíveis para que todos(as) realizem aprendizagens significativas e se envolvam ativamente na dinâmica da comunidade educativa. Este pressuposto, implica a implementação de autonomia nas escolas e nos seus(as) docentes, principalmente no reforço da ação educativa dos(as) professores(as) de educação especial, enquanto membros imperiosos nas equipas pedagógicas, no que diz respeito à delimitação de estratégias e na orientação da diversificação curricular.

O regime jurídico perspetiva, também, a criação de condições que visem aprimorar os modelos de qualidade das diversas ofertas educativas e formativas, considerando todas as situações e, sem descurar, as que revelam maior dificuldade de participação no currículo, sendo da responsabilidade da escola identificar os obstáculos com que o(a) aluno(a) se depara na sua aprendizagem, aplicando estratégias diversificadas para as superar, a fim de garantir que cada um(a) acede ao currículo e às aprendizagens, assegurando que todos(as) atinjam o seu potencial máximo de desenvolvimento (DL 54/2018; Pereira et al., 2018). Neste sentido, todas as instituições escolares devem respeitar e valorizar a individualidade de cada aprendente, adaptando e concebendo meios para que cada um(a) possa atingir o grau de desenvolvimento a que naturalmente é capaz, através da devida estimulação e de um sistema equitativo e inclusivo (Mangas et al., 2021).

1.1.3 Medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão

A metodologia inerente a esta legislação tem subjacente o DUA e a abordagem multinível como forma de aceder ao currículo, assentando em padrões curriculares flexíveis, na aferição da sua eficácia, na comunicação entre docentes e encarregados(as) de educação e na seleção de medidas de apoio à aprendizagem, categorizadas em níveis distintos de intervenção, tendo em conta as opções educativas adequadas para cada aprendente alcançar um conjunto de competências comuns que valorize os seus interesses e potencialidades (Colôa, 2021; DL 54/2018; Elias, 2021; Pereira et al., 2018).

O DUA baseia-se numa

abordagem curricular que assenta num planeamento intencional, proativo e flexível das práticas pedagógicas, considerando a diversidade de alunos[(as)] em sala de aula. Reconhecendo que a forma como cada aluno[(a)] aprende é única e singular, uma abordagem curricular única e inflexível não permite garantir oportunidades de aprendizagem para todos[(as)] os[(as)] alunos[(as)]. (Pereira et al., 2018, p. 22)

Este princípio educativo assenta na união de diferentes áreas do saber, designadamente na psicologia do desenvolvimento, na educação, nas ciências cognitivas e nas neurociências, e favorece a criação de medidas pedagógicas flexíveis que possibilitem uma resposta de qualidade e adequada às especificidades individuais de cada educando(a) (Elias, 2021).

A abordagem multinível caracteriza-se como um modelo sistémico e híbrido que tem em vista o sucesso e a diversidade de todos(as) os(as) aprendentes, facultando um leque de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, definidas de acordo com a resposta que os(as) mesmos(as) evidenciam, sendo que as referidas medidas se realizam por níveis de intervenção, assimilando “em parte o modelo de Diferenciação Pedagógica” (Colôa, 2021, p. 34).

No DL 54/2018, as medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão estão organizadas em três níveis de intervenção: universais, seletivas e adicionais, podendo estas serem aplicadas, concomitantemente, de acordo com a necessidade de cada discente.

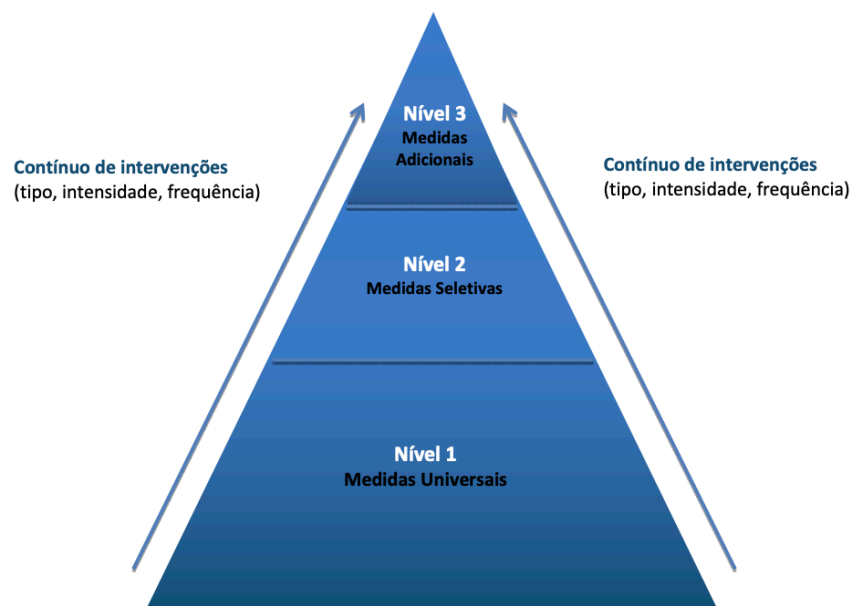


Figura 1.1 - Medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão (Fonte: Pereira et al., 2018, p. 21).

Como é possível observar na figura 1.1, o primeiro nível refere-se às medidas universais, sendo estas as opções educativas que a instituição escolar disponibiliza para todos(as) os(as) discentes, incluindo também os(as) que beneficiam de medidas seletivas ou adicionais, almejando fomentar a participação e a progressão das aprendizagens, bem como a promoção do desenvolvimento interpessoal, pessoal e a intervenção social. Neste nível estão associadas medidas como: acomodações curriculares, diferenciação pedagógica, enriquecimento curricular, intervenção com foco académico ou comportamental em pequenos grupos e melhoria do comportamento pró-social. As aferições de rastreio estão relacionadas com este nível de intervenção e podem acontecer no princípio ou em várias ocasiões do ano letivo, a fim de auxiliar a identificação de domínios prioritários de intervenção para todos(as), assim como de referenciar os(as) aprendentes em situação de risco que podem precisar de diagnósticos e intervenções mais acentuadas (DL 54/2018; Pereira et al., 2018).

O segundo nível representa as medidas seletivas que visam dar resposta às necessidades de suporte à aprendizagem não colmatadas pela implementação das medidas universais, sendo que estas operacionalizam-se com base nos recursos humanos e materiais existentes na escola. A este nível estão subjacentes medidas como: adaptações curriculares não significativas, percursos curriculares diferenciados, apoio psicopedagógico, apoio tutorial e antecipação e reforço das aprendizagens, podendo estas traduzirem-se em curtas intervenções e em pequeno grupo (DL 54/2018; Pereira et al.,

2018). A avaliação e monitorização do efeito da implementação das medidas seletivas encontra-se a cargo da EMAEI, tendo em conta o descrito no Relatório Técnico-Pedagógico (RTP).

O terceiro nível dá lugar às medidas adicionais que visam intervir em dificuldades acentuadas e persistentes, no que diz respeito à comunicação, cognição ou aprendizagem e interação que careçam de recursos instruídos no apoio à aprendizagem e à inclusão, sendo que estas acontecem tendo por base os meios humanos e os materiais existentes na instituição escolar. A este nível estão implícitas medidas como: plano individual de transição, frequência do ano de escolaridade por disciplinas, desenvolvimento de metodologias e estratégias de ensino estruturado, adaptações curriculares significativas e desenvolvimento de competências de autonomia social e pessoal (DL 54/2018; Pereira et al., 2018). As medidas adicionais são acionadas quando é comprovado que as medidas universais e seletivas, pertencentes ao primeiro e segundo nível, respetivamente, se apresentam insuficientes. Assim, a evidência dessa insuficiência deve ser baseada em factos e encontrar-se presente no RTP. A implementação das medidas adicionais, que exige a ação educativa de recursos especializados, deve solicitar a intervenção dos(as) profissionais de educação especial e esta deverá, sempre que possível, acontecer dentro da sala de aula, uma vez que a diversidade é uma riqueza e todos(as) os(as) devem aprender juntos(as) (Cosme, 2018a).

A aferição e o acompanhamento do fruto da implementação das medidas adicionais, tal como das medidas seletivas, é da responsabilidade da EMAEI, de acordo com o apresentado no RTP (DL 54/2018; Pereira et al., 2018). Evidencia-se que, aquando da operacionalização das medidas seletivas e adicionais, se os recursos humanos e materiais disponíveis na escola se apresentarem insuficientes e/ou inadequados, havendo necessidade de utilizar recursos adicionais, estes devem ser solicitados, pelo(a) diretor(a) da escola, de forma fundamentada à entidade competente do ME.

A aplicação das medidas universais, seletivas e adicionais é efetuada pelo(a) professor(a) de titular de turma e, sempre que necessário, em articulação com o(a) docente de educação especial, uma vez que este(a) é especializado(a) em materiais e meios de aprendizagem e avaliação (DL 54/2018; Pereira et al., 2018).

A configuração piramidal das medidas de suporta à aprendizagem e à inclusão (figura 1.1), também salienta a necessidade de intervenções contínuas, que alteram ao nível do tipo, intensidade e frequência, sendo que a sua mobilização está dependente do êxito das

mesmas na resposta aos interesses, necessidades e potencialidades dos(as) educandos(as) no decurso escolar (Colôa, 2021; DL 54/2018; Pereira et al., 2018).

Nesta linha de pensamento, objetiva-se acautelar que o PASEO seja alcançado por todos(as), baseado em estratégias diversificadas que garantam a cada um(a) a progressão das suas aprendizagens, de acordo com o currículo, praticando assim uma abordagem contínua e integrada no percurso escolar, com o intuito de oferecer uma educação de qualidade no decurso da escolaridade obrigatória (Pereira, 2018).

A abordagem contínua e integrada exige um processo de avaliação de apoio à aprendizagem que atenta diversos parâmetros, designadamente os académicos, os comportamentais, os sociais e os emocionais do(a) educando(a), bem como os fatores ambientais, dado que estes influenciam claramente toda a dinâmica e sequencialização da intervenção educativa. Neste enquadramento, as medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão são definidas com a participação de equipas multidisciplinares atendendo às características de cada discente e à mediação da eficiência da implementação dessas medidas (Colôa, 2021), promovendo o envolvimento de toda a equipa educativa, nomeadamente os(as) docentes, outros(as) técnicos(as), os(as) encarregados(as) de educação, os pais e o(a) aluno(a).

Depreende-se, assim, que todo o procedimento, desde a identificação até à mobilização de recursos, é auxiliado pela EMAEI de cada agrupamento de escolas que “constitui um recurso organizacional específico de apoio à aprendizagem, tendo em vista uma leitura alargada, integrada e participada de todos[(as)] os[(as)] intervenientes no processo educativo” (DL 54/2018; Pereira et al., 2018, p. 44).

Reforça-se ainda, a disponibilização do Manual de Apoio à Prática (Pereira et al., 2018), uma vez que este orienta os(as) profissionais de educação e os(as) encarregados(as) de educação na aplicação deste regime jurídico, sendo este basilar na adequação ao contexto escolar e aos(as) intervenientes do processo educativo (Sanches, 2021).

1.1.4 Flexibilidade e autonomia curricular em prol da inclusão educativa

O Decreto-Lei n.º 55/2018, de 06 de julho (DL 55/2018), também tem em consideração a Educação Inclusiva, uma vez que esta legislação aborda

o currículo dos ensinos básico e secundário, os princípios orientadores da sua conceção, operacionalização e avaliação das aprendizagens, de modo a garantir que todos os alunos adquiram os conhecimentos e desenvolvam as capacidades e atitudes que contribuem para alcançar as competências previstas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. (p. 2929)

Esta legislação, tal como o DL 54/2018, abarca várias valências de ensino, elencadamente os agrupamentos de escolas, as escolas profissionais, as escolas não agrupadas, as instituições da educação pré-escolar, ensino básico e secundário das redes privada, cooperativa e solidária (DL 55/2018).

Como referido anteriormente, este objeto jurídico também teve em conta os princípios para uma escola inclusiva e equitativa (Alves et al., 2019; Cosme, 2020, Fritsch & Leite, 2020), aprofundando este conceito como uma condição inevitável e essencial de uma sociedade democrática, do respeito pelos(as) outros(as) e por o que nos difere (Cosme 2020).

O presente normativo pretende favorecer aprendizagens de qualidade a todos(as) os(as) aprendentes, bem como a implementação do perfil de competências que se objetiva que estes(as) desenvolvam (DL 55/2018; Fritsch & Leite, 2020), de modo a praticarem uma cidadania pró-ativa durante a vida, sendo que para efetivar este desígnio é necessário que as instituições escolares tenham autonomia para exercerem um desenvolvimento do currículo adequada às especificidades do contexto escolar (Silva & Fraga, 2021).

Uma escola consciencializada dos princípios da inclusão e da equidade forma-se a partir da monitorização de um leque de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão que permite aferir o cumprimento e êxito das mesmas e, por conseguinte, das aprendizagens efetuadas e das capacidades adquiridas pelos(as) educandos(as), sendo que a partir dos dados recolhidos cada professor(a) tem a oportunidade de readaptar as suas estratégias pedagógicas, respeitando a singularidade de cada um(a) e o seu ritmo de trabalho (Alves et al., 2019; Cosme, 2020).

Neste sentido, todas as escolas beneficiam de autonomia curricular num intervalo que varia entre 0% e 25%, executada, autonomamente, por cada instituição, sendo também possível uma gestão acima dos 25%, no que diz respeito às matrizes curriculares-base, designadamente nos planos de inovação curricular, pedagógica ou de outras áreas (DL 55/2018).

A flexibilidade curricular objetiva assegurar a todos(as) o direito à aprendizagem e ao sucesso educativo através da adequação da ação pedagógica a cada instituição escolar e educando(a), pela contextualização interdisciplinar dos conhecimentos e a promoção de aprendizagens significativas e ativas, sendo que a autonomia curricular pressupõe que o(a) aluno(a) seja o agente da construção de conhecimento pela ação através de ambientes de aprendizagem colaborativos e diferenciados (Alves et al., 2019; DL 55/2018), através da mobilização dos recursos que a instituição escolar dispõe (Fritsch & Leite, 2020). A autonomia e flexibilidade curricular reconhece, assim, a importância das características pessoais, culturais e experienciais dos(as) estudantes, das singularidades dos contextos de cada escola e das particularidades epistemológicas do património dos procedimentos, informações, instrumentos e atitudes de cada componente do currículo (Cosme, 2018b).

Esta autonomia e flexibilidade curricular atribuída às instituições escolares é uma mais-valia no que diz respeito à inclusão, pois os(as) docentes têm a possibilidade de adequar o currículo às especificidades dos(as) estudantes, sendo esta uma condição essencial, uma vez que só assim é possível reconhecer a diversidade, a personalização educativa e a inovação (Alves et al., 2019; Cosme, 2020). Desta forma, dá-se, assim, resposta “à heterogeneidade dos[(as)] alunos[(as)], eliminando obstáculos e estereótipos no acesso ao currículo e às aprendizagens, assente numa abordagem multinível, que integra medidas universais, seletivas e adicionais de suporte à aprendizagem e à inclusão” (alínea c do artigo 4.º do DL 55/2018).

Cosme (2018b), argumenta que a centralização epistemológica dos interesses, necessidades e saberes desvaloriza as instituições escolares, sendo que estas e os(as) “docentes devem possuir a autonomia suficiente para assumir decisões curriculares e pedagógicas capazes de suscitar um projeto de formação significativo e empoderador, o núcleo da ação pedagógica passa a ser a relação entre os[(as)] alunos[(as)] e aquele património cultural” (p. 10).

De acordo com o descrito, verifica-se que a implementação simultânea das propostas de Educação Inclusiva (DL 54/2018) e de Autonomia e Flexibilidade Curricular (DL

55/2018) expressam o reconhecimento político da necessidade de proporcionar uma educação em Portugal como um direito de todos(as) numa perspetiva contextualizada e sobre o papel das instituições escolares e dos(as) docentes na adequação do currículo, de acordo com os diferentes contextos e particularidades dos(as) estudantes (Figueiredo et al., 2019, Fritsch & Leite, 2020).

É perceptível, desta forma, que a operacionalização dos Decretos-Lei precedentemente abordados, permitiram o acesso a novas perspetivas sobre a escola inclusiva, uma vez que ambos preconizam “que a vontade política se manifeste também na criação de condições para a sua implementação, a exigência da mesma e a sua avaliação” (Sanches, 2021, p. 11). Contudo, é necessário criar recursos e meios que favoreçam a operacionalização dos pressupostos plasmados na legislação (Fritsch & Leite, 2020; Sanches, 2021), de modo a garantir que estes são efetivamente colocados em prática, sendo o papel do(a) professor(a) primordial na medida em que este(a) deve estar atento para “fazer da lei ação, exigindo, gerando e gerindo condições e recursos que sempre escasseiam na hora da implementação da legislação” (Sanches, 2021, p. 11).

1.2 A utilização de recursos digitais como potencializadores da inclusão educativa

As TIC, estão, efetivamente, presentes na nossa sociedade, pois vivemos num mundo cada vez mais digital, onde estes recursos favorecem e facilitam a comunicação, a interação e a partilha entre as pessoas (Almeida, 2018; Ramos et al., 2011). A este respeito, Viegas et al. (2021) aludem que as instituições escolares, como partes integrantes da sociedade, estão em permanente mudança, exigindo de todos(as) os(a) seus(as) agentes, educandos(as), docentes e encarregados(as) de educação, uma adaptação constante aos novos desafios, a fim de fomentar uma educação inovadora.

As práticas inclusivas são um desafio para todo o sistema educativo e também para todos(as) os(as) agentes educativos, contudo “perceber, repensar e atender às diferenças de cada (..) [aluno(a)] tem sido facilitado com o advento de tecnologias voltadas para auxiliar professores[(as)] nesse propósito” (Carvalho et al., 2018, p. 648).

De acordo com o descrito, em contexto escolar, os recursos digitais têm-se manifestado uma ferramenta cada vez mais relevante no processo de ensino e aprendizagem (Almeida, 2018; Carrapiço, 2018; Carrondo & Gil, 2019; Ferreira et al., 2021; Filipe et al., 2019;

Paraíso & Gil, 2019; Paulino et al., 2021; Samartinho et al., 2020), pois ajudam os(as) estudantes a acompanharem uma sociedade em constante mutação (Almeida & Lencastre, 2019; Alves et al., 2018; Carrondo & Gil, 2019; Coutinho & Lencastre, 2019) e estimula um maior envolvimento dos(as) mesmos(as), quer dos(as) que se manifestem menos colaborativos, quer dos(as) que apresentam mais dificuldades, valorizando ainda a inovação e a interatividade (Carrapiço, 2018).

A utilização das TIC no meio escolar é fulcral na diversificação e complementaridade de estratégias e métodos pedagógicos na perspetiva de dinâmicas inovadoras e motivadoras, na construção de ambientes de aprendizagem tecnológicos e no crescimento contínuo da literacia digital, influenciando significativamente a prática educativa (Alves et al., 2018; Carvalho et al., 2018; Filipe et al., 2019), sendo da responsabilidade do(a) docente aferir o potencial didático destes recursos e definir o papel que os mesmos possibilitam no processo de ensino e aprendizagem (Paraíso & Gil, 2019).

Os recursos digitais tem-se evidenciado, deste modo, uma mais-valia no que diz respeito à inclusão dos(as) aprendentes, pois estes acarretam uma panóplia de ferramentas que podem ser utilizados e adaptados em função dos objetivos que o(a) docente pretende desenvolver em cada educando(a), tendo em vista as necessidades de cada um(a) (Filipe et al., 2019), assentando, muitas vezes, num modelo do DUA (Paulino et al., 2021), ajudando os(as) alunos(as) com necessidades específicas de aprendizagem a ultrapassar barreiras (Badalo et al., 2017; Ribeiro et al., 2011).

Neste enquadramento, as TIC permitem alterar a forma como os(as) professores ensinam e a forma como os(as) alunos(as) aprendem, possibilitando que estes(as) sejam agentes ativos(as) do seu próprio conhecimento através de uma tecnologia de sucesso que se adapta às características individuais de cada um(a) (Filipe et al., 2019).

Atualmente, os ambientes de aprendizagem digitais assumem um papel mediador e promotor do pensamento no processo de ensino e aprendizagem dos(as) discentes com necessidades educativas específicas, possibilitando maior variedade da metodologia educativa através da tecnologia, onde o elo do aprender e ensinar é fortalecido (Arcanjo & Chilingue, 2021), permitindo “ir ao encontro das necessidades, das preferências e das expectativas dos(as) alunos(as)”² (Feliccia, 2009, p. 6).

² Tradução livre da autora

Dado o avanço da tecnologia, é possível usufruir, em contexto de sala de aula, de plataformas especialmente desenvolvidas para discentes com necessidades educativas específicas (Filipe et al., 2019), nomeadamente, dificuldades de aprendizagem, visuais, auditivas e físicas, através da versatilidade que os recursos digitais disponibilizam (Felicia, 2009), possibilitando, assim, uma enorme capacidade de adequação às necessidades educativas individuais. Esta é uma razão pela qual os mesmos não podem ser excluídos do contexto escolar (Filipe et al., 2019).

Estes recursos pedagógicos digitais podem possibilitar a “comunicação por meio de diferentes linguagens, formatos e/ ou meios, tais como: vídeos com língua gestual, livros multiformato, imagens táteis, jogos adaptados, entre outros” (Marques et al., 2020, p. 113), facultando aos(as) alunos(as) com dificuldades uma aprendizagem mais aproximada da dos(as) restantes, uma vez que as tecnologias permitem que todos(as) comuniquem sem barreiras e de forma inclusiva (Badalo et al., 2017), favorecendo, assim, uma personalização e adequação pedagógica dos conteúdos.

O uso das tecnologias permite à maioria dos(as) discentes, com necessidades de aprendizagem, superar barreiras físicas e socio emocionais, pois facilita a realização de muitas tarefas, ajudando a dissipar algumas das suas dificuldades (Filipe et al., 2019), sendo esta uma forma profícua de os(as) mesmos(as) progredirem nas suas aprendizagens.

É possível verificar que, o uso do digital permite “criar um ambiente estimulador que promove aprendizagens significativas e diversificadas, constituindo um meio alternativo de informação e comunicação em contexto escolar”³ (Filipe et al., 2019, n. p.), sendo imprescindível na aprendizagem de todos(as) os(as) aprendentes, incluindo os(as) que apresentem algum défice cognitivo ou psicomotor.

Neste sentido, Filipe et al. (2019) argumentam que as TIC

como recurso educacional desempenham um papel ainda mais importante para crianças com necessidades educacionais, pois é na primeira infância que o cérebro está mais disposto a aprender e é muito mais propenso a ser influenciado por fatores externos e experiências, sendo que a qualidade do estímulo é fundamental para que a aprendizagem possa ser consolidada na memória⁴. (n. p.)

³ Tradução livre da autora

⁴ Tradução livre da autora

No entanto, não se pode descurar, a necessidade de reconfiguração no processo educativo para a implementação efetiva dos recursos digitais (Almeida, 2018; Badalo et al., 2017; Carvalho et al., 2018), bem como instituições escolares munidas de equipamentos tecnológicos de qualidade, de forma que estas práticas se tornem exequíveis em sala de aula (Paulino et al., 2021).

A utilização de recursos educativos digitais, como ambiente pedagógico inclusivo e enriquecedor, carece da formação de profissionais de educação na implementação dos mesmos em contexto de sala de aula (Badalo et al., 2017). Os recursos digitais não devem ser entendidos “como um acrescento à exposição feita pelo[(a)] professor[(a)], mas sim como uma ferramenta de autonomia e construção do curriculum” (Paulino et al., 2021, p. 109), de modo que este(a) deixe de ser um transmissor do conhecimento e passe a ser um mediador da informação e das aprendizagens dos(as) alunos (as) (Filipe et al., 2019; Paraíso & Gil, 2019).

A capacitação continuada de professores(as) é um requisito essencial para a operacionalização da aprendizagem baseada em recursos digitais (Badalo et al., 2017; Carvalho et al., 2018; Paraíso & Gil, 2019; Sailer et al., 2021;), pois é necessário que estes(as) sejam dotados de conhecimentos e competências que favoreçam o domínio das técnicas inerentes a esta metodologia, bem como um aumento da sua literacia digital (Coutinho & Lencastre, 2019; Paraíso & Gil, 2019), pois as TIC encontram-se em constante atualização e inovação. No entanto, os(as) docentes devem estar conscientes que para incluir a informática no contexto educacional não basta apenas a sua formação e a disponibilização de computadores, é necessário “mudanças atitudinais e pedagógicas que rompam com os modelos tradicionais de educação” (Badalo et al., 2017, p. 80). Promove-se desta forma, uma escola inclusiva que contém estudantes com diferentes níveis de aprendizagem e dificuldades de acesso ao currículo, onde a utilização de recursos digitais é crucial, pois permite ao(à) docente praticar estratégias diferenciadas e individualizadas que potenciam a participação e o envolvimento de todos(as) (Filipe et al., 2019).

O acesso às TIC, bem como o contínuo desenvolvimento de recursos digitais, ultrapassa as práticas pedagógicas inclusivas, pois a utilização das TIC na Educação Inclusiva apresenta-se como “promissora enquanto contributo para a qualidade da prática pedagógica” (Carvalho et al., 2018, p. 653), sendo que estas possibilitam a integração e

interação de pessoas com necessidades educativas específicas, permitindo um encaminhamento adequado às suas necessidades individuais.

Segundo Carvalho et al. (2018) não é garantido o sucesso e acesso a todos(as) com a utilização dos recursos pedagógicos digitais, todavia é uma possibilidade de fomentar a inclusão de diferentes grupos e a oportunidade de repensar sobre novos desafios e fragilidades que podem ser amenizadas. Desta forma, a educação não deve descurar iniciativas didáticas inovadoras, quer através de uma maior utilização tecnológica na ação educativa ou na adoção de recursos (Almeida & Lencastre, 2019), uma vez que ambientes de aprendizagem digitais poderão sustentar a legislação atual sobre a escola inclusiva em Portugal, bem como os planos de ação estratégica inerentes à mesma, no que concerne ao sucesso escolar (Alves et al., 2018), uma vez que “as tecnologias podem ser um forte agente de inclusão” (Fernandes & Tavares, 2015, p. 348).

1.3 Educação em Ciências

1.3.1 A importância da Educação em Ciências no Ensino Básico

Atualmente, assiste-se a uma permanente evolução da Ciência e da Tecnologia, o que se traduz num desafio para a sociedade, pois esta deve acompanhar a alfabetização científica e tecnológica que daí advém, uma vez que “o ensino das Ciências constitui um elemento fundamental da educação geral de todos[(as)] os[(as)] cidadãos[(ãs)]” (Dionísio Gonçalves et al., 2015, p. 693).

Martins et al. (2009), afirmam que

Cada vez mais os[(as)] cidadãos[(ãs)] devem ser cientificamente cultos[(as)], de modo a serem capazes de interpretar e reagir a decisões tomadas por outros[(as)]”, de se pronunciarem sobre elas, de tomar decisões informadas sobre assuntos que afetam as suas vidas e as dos[(as)] outros[(as)]. A formação de cidadãos[(ãs)] capazes de exercer uma cidadania ativa e responsável é uma das finalidades da Educação em Ciências. (p. 11)

Neste sentido, Hodson (1998) e Gil-Péres e Vilches (2005) defendem, também, que se a humanidade estiver cientificamente alfabetizada, no que respeita a conhecimentos específicos, estará preparada para se envolver ativamente e fazer escolhas conscientes sobre problemas de índole tecnológica, ambiental, científica e social. É, assim, perceptível que, a Educação em Ciências “para além de contribuir para formar indivíduos com

conhecimentos e compreensão suficientes para entender temáticas muito exploradas pelos media, também deve promover a compreensão do impacto da ciência e da tecnologia no nosso ambiente e na nossa cultura” (Fernandes, 2011, p. 4).

Não obstante, os currículos de Ciências apenas sofreram alterações nos últimos séculos (Galvão et al., 2006; Rebelo et al., 2008; Vieira, 2007), pois “na segunda metade do século XX assistiu-se, nos países em desenvolvimento, a reformas curriculares que protagonizaram profundas mudanças a nível dos currículos de Ciências” (Galvão et al., 2006, p. 25), a fim de oferecerem uma efetiva Educação em Ciências (Dionísio Gonçalves et al., 2015).

Na concepção de Martins (2002), o currículo de Ciências deve ser redigido em consonância com as realidades sociais que se presenciam, sendo necessária uma apropriação dos conteúdos, onde a aprendizagem é centrada no que faz sentido compreender hoje e é relevante a longo prazo.

Na visão de Catalá e Vilà (2002), o currículo na área das Ciências deve possibilitar aos(as) alunos(as) o desenvolvimento de competências intelectuais, a manipulação precisa de objetos que potenciem aprendizagens experimentais e ainda a aquisição de ações e comportamentos que vão ao encontro do mundo que os(as) rodeia. Mais recentemente, Ferreira et al. (2015) proferiram que são “a favor de currículos de nível de exigência elevado e da importância da conceptualização de conhecimentos e capacidades como forma de promover uma aprendizagem conducente à igualdade de acesso e sucesso de *todos*[(as)] *os*[(as)] *alunos*[(as)]” (p. 104), preconizando assim uma Educação Inclusiva. Contudo, é evidente que o currículo de Ciências deve promover a literacia científica, com o desígnio de estimular uma assimilação global e abrangente de conceitos, de temáticas importantes e de clarificações sobre diversos assuntos, nomeadamente, planificar e realizar um estudo científico (Millar & Osborne, 1998). Na perspetiva de Pereira (2002), bem como na de Vieira et al. (2011), existe, assim, uma necessidade urgente de ampliar a Ciência escolar para toda a população, abrangendo todas as faixas etárias, a fim de promover a literacia científica a todos os indivíduos, de modo a serem cidadãos(ãs) ativos(as) e interventivos(as) na sociedade, de forma democrática e crítica.

A importância do ensino das Ciências nos primeiros anos de escolaridade é consensual na opinião de diversos(as) autores(as) (Cachapuz et al., 2002; Cardoso & Silva, 2019; Lopes da Silva et al., 2016; Providência, 2007; Sá, 2002; Tenreiro-Vieira, 2002; Vasconcelos & Almeida, 2012), que argumentam que neste período de vida se deve

fomentar a literacia científica, a fim de possibilitar a compreensão e construção de conhecimentos científicos significativos e consistentes, contribuindo assim para o desenvolvimento holístico da criança (Martins et al., 2007a), sendo que através das Ciências a mesma “aprende a conhecer o mundo em que vive, afasta-se criticamente do mundo de magia e desenvolve um pensamento lógico e atitudes de rigor e tolerância” (Providência, 2007, p. 81).

A conceção supramencionada também foi sublinhada pelo ME (Despacho n.º 701/2009, de 9 de janeiro), referindo que

A educação científica de base assume um papel fundamental na promoção da literacia científica, potenciando o desenvolvimento de competências necessárias ao exercício de uma cidadania interveniente e informada e à inserção numa vida profissional qualificada. Entre os fatores que contribuem de forma decisiva para o desenvolvimento destas competências, salienta-se a importância de iniciar nos primeiros anos de escolaridade o ensino das ciências de base experimental de forma a estimular a curiosidade e o interesse das crianças pela ciência, bem como proporcionar aprendizagens próprias deste nível etário. (p. 878)

Nesta linha de pensamento, a Educação Pré-Escolar adota um papel preeminente na educação das Ciências, uma vez que, desde muito cedo, as crianças se interrogam sobre inúmeras questões relacionadas com o mundo que as rodeia (Brito & Fireman, 2016; Martins et al., 2007a; Lopes da Silva et al., 2016; Providência, 2005; Sá, 2002; Talamoni & Caldeira, 2017), contendo esta área do conhecimento a maior parte das explicações, ajudando-as a refletirem e a estabelecerem conclusões sobre a sua curiosidade, desenvolvendo o seu raciocínio e pensamento (Pereira et al., 2019; Sá, 2002; Talamoni & Caldeira, 2017).

Segundo a teoria de Piaget (1970), entre os 6 e os 12 anos de idade, ou seja, no 1.º e no 2.º CEB, acontece o início e a maturação do estágio de desenvolvimento cognitivo dos processos consistentes, sendo “consensual que a ideia de que nessa fase etária o pensamento da criança está fortemente ligado à acção sobre os objetivos concretos” (Sá, 2002, p. 30). Adicionalmente, a Ciência estimula a curiosidade natural dos(as) estudantes e, ao mesmo tempo, através de um contato estreito, contribui para o desenvolvimento e progressão das suas capacidades intelectuais (Santos et al., 2022). Por esta razão, é, também, fundamental que o processo de desenvolvimento da competência do raciocínio, com base em evidências, e do recurso a argumentos claros e lógicos, seja principiado nos

primeiros anos de vida, pois são aptidões que precisam de um processo extenso de aprendizagem e de prática (Afonso, 2008). Assim, é essencial promover a Educação em Ciências nas instituições escolares de Educação de Infância e, também, do 1.º e 2.º CEB, pois, desta forma, as crianças são auxiliadas a compreender determinadas circunstâncias do mundo que as rodeia, quer do ambiente natural, quer do construído pela ação humana, com base no progresso científico (Harlen, 2008). Por isso, é importante que os(as) docentes, nestes anos de escolaridade, adotem práticas pedagógicas que desenvolvam aprendizagens coesas ao nível das Ciências, sendo a ligação emocional e o envolvimento pessoal basilares no processo e ensino da aprendizagem desta área do saber (Pereira et al., 2019; Sá, 2002).

Assim, “para que a Educação em Ciências seja implementada, com alguma frequência e rigor, nas escolas (...) do nosso país, é necessário ter em conta o papel que estas desempenham na nossa sociedade e em particular nos[(as)] alunos[(as)]” (Dionísio Gonçalves et al., 2016, p. 697).

A Educação em Ciências, de acordo com Staver (2007) apresenta, também, três finalidades, sendo estas: “i) preparar os[(as)] alunos[(as)] para estudar Ciência nos níveis de ensino mais elevados; ii) habilitá-los[(as)] para entrar no mercado de trabalho, para desempenhar profissões e para se dedicarem à investigação científica; e iii) prepará-los[(as)] para serem cidadãos[(ãs)] com maior literacia científica” (pp.7-8).

Em contexto escolar, o(a) professor(a) deve abordar problemáticas contextualizadas e reais, através das vivências e questões dos(as) aprendentes, com o intuito de os(as) preparar para os desafios da atualidade, pois os(as) jovens do século XXI devem estar dotados(as) de competências que lhes permitam penetrar na era tecnológica que se vivencia, através da resolução de problemas, do pensamento crítico, da autorreflexão e da adaptação às circunstâncias exigidas ao(à) cidadão(ã) (Martins et al., 2009; Santos et al., 2022). Neste sentido, Sá (2002) alude que as “futuras gerações têm (...) grandes desafios a enfrentar. Impõe-se uma educação para a compreensão e adaptação à mudança. Mas, igualmente, uma educação para a capacidade de inovação, no sentido de fazer cidadãos[(ãs)] sujeitos[(as)] ativos[(as)] dos caminhos da mudança” (p. 33).

De acordo com o exposto, salienta-se que a Educação em Ciências, sem descuidar os conteúdos curriculares, “deve privilegiar os processos científicos, permitindo ao[(à)] aluno[(a)], simultaneamente, entender e adaptar-se às mudanças aceleradas que se verificam no campo do conhecimento científico” (Azeiteiro et.al., 2007, p. 334).

Assim, evidencia-se a importância da formação social e pessoal da humanidade, onde a Ciência e a Tecnologia e, conseqüentemente, a Educação em Ciências assumem um papel importante, sendo impreterível proporcionar o desenvolvimento do pensamento aberto e crítico do indivíduo, tendo em conta os problemas e desafios inerentes à sociedade moderna (Martins et al., 2009).

1.3.2 O Trabalho Prático

Um dos grandes motes da Educação em Ciências é a construção do conhecimento científico, sem recorrer ao método tradicional e/ou transmissivo, onde se dá ênfase a metodologias que valorizam a memorização de conceitos (Lopes & Rodrigues, 2015, Tapia et al., 2021). O ensino das Ciências deve priorizar a compreensão de conceitos e modelos científicos, mas, também, incluir a prática do trabalho científico em sala de aula, através da implementação de pequenas investigações, de modo a ensinar aos(as) alunos(as) os procedimentos para a aprendizagem do conhecimento científico, dado que a Ciência não pode ser ensinada e compreendida sem esta dimensão processual (Varela, 2010).

De entre os vários recursos didáticos que os(os) professores(as) têm ao seu dispor, para fomentar a aprendizagem das Ciências, o TP assume um papel preponderante (Dionísio Gonçalves, 2016). A este respeito, Osborne e Dillon (2008) argumentam que “o envolvimento das crianças com a Ciência é mais facilmente alcançado através de múltiplas oportunidades para trabalhos práticos, por oposição a trabalhos decorrentes de situações direcionadas para a aquisição de conceitos”⁵ (p. 697).

Durante muitos anos, a definição de TP não era comum entre os(as) investigadores(as) na área da Educação em Ciências (Dionísio Gonçalves, 2016), pois, de acordo com Ferreira et al. (2015), algumas perspetivas valorizavam o papel ativo desempenhado pelos(as) alunos(as), como por exemplo Hodson (1998) e Dourado (2001), e outros(as) defendiam que estas atividades exigiam que o(a) estudante estivesse totalmente envolvido no domínio afetivo, psicomotor e cognitivo, como por exemplo Leite (2001, 2002). Contudo, as atividades práticas “sempre foram consideradas importantes para as crianças, sobretudo para as mais novas, como forma de potenciar o seu envolvimento físico com o

⁵ Tradução livre da autora

mundo exterior, aspecto crucial para o desenvolvimento do próprio pensamento, conforme comprovado por Piaget” (Martins et al., 2007a, p. 38).

Atualmente, defende-se a perspectiva de Dillon (2008) e de Leite (2001, 2002), que com base nos estudos efetuados por Hodson (1998), pretenderam elucidar o conceito de TP, assim como distinguir Trabalho Experimental (TE), Trabalho Laboratorial (TL), Trabalho de Campo (TC) e Trabalho Investigativo (TI), dado que estes conceitos diferem entre si, embora possam estar todos contidos no TP.

Neste sentido, considera-se essencial esclarecer o critério que define cada um destes tipos de trabalho, estabelecendo as relações entre eles, dado que os seus conceitos são, muitas vezes, confundidos.

O TP aplica-se a todas atividades onde o(a) aluno(a) está plenamente envolvido na execução das tarefas (Hodson, 1998; Martins et al., 2007a). Desta forma, a realização de uma aula prática implica um envolvimento ativo dos(as) alunos(as) na construção do seu próprio conhecimento, onde apenas uma demonstração por parte dos(as) docentes não é suficiente para que seja considerada uma efetiva atividade prática (Martins et al., 2007a).

O TE envolve sempre a manipulação de variáveis (dependente, independente e de controlo), isto é, situações em que seja necessário controlar medidas, quantidades, entre outras grandezas, recorrendo à experimentação (Leite, 2001).

De salientar que, a designação de atividades experimentais é, muitas vezes, usada de forma incorreta, existindo uma confusão entre o vocábulo experiência e experimental, o que pode direcionar para a realização de experiências como atividades experimentais quando, na verdade não incluem nenhum aspeto experimental (Dourado, 2001; Hodson, 2009).

O TL e o TC podem estar incluídos nas atividades de cariz experimental, mas na sua essência, o TL “inclui actividades que requerem a utilização de materiais de laboratório, mais ou menos convencionais, e que podem ser realizadas num laboratório ou mesmo numa sala de aula normal, desde que não sejam necessárias condições especiais, nomeadamente de segurança” (Leite, 2000, p. 1). Já o TC diz respeito à realização de atividades ao ar livre que promovam uma melhor compreensão do mundo que nos rodeia, através do contacto direto com o meio, onde é possível observar e analisar os fenómenos naturais, existindo oportunidades de recolha e tratamento da informação (Garcia et al., 1994; Leite, 2001, 2002).

Assim, verifica-se que o TL e o TC contêm um conjunto de características que os particularizam, nomeadamente o facto de estes implicarem

o recurso a procedimentos científicos com características diferentes (...); (...) requerem a utilização de materiais específicos, semelhantes aos utilizados pelos cientistas; (...) decorrem, com frequência, em espaços diferentes da aula (laboratório e campo), ainda que os trabalhos mais simples possam decorrer na sala de aula; envolvem certos riscos relacionados com a manipulação de material ou a realização de excursões (...); e, são mais complexas de organizar do que as actividades habitualmente realizadas, nas quais os[(as)] alunos[(as)] se limitam a escutar, ler ou resolver exercícios de papel e lápis. (Dourado, 2001, p. 14)

A figura 1.2 apresenta uma esquematização das relações elucidadas anteriormente entre trabalho prático, trabalho experimental, trabalho laboratorial, trabalho de campo e trabalho investigativo.

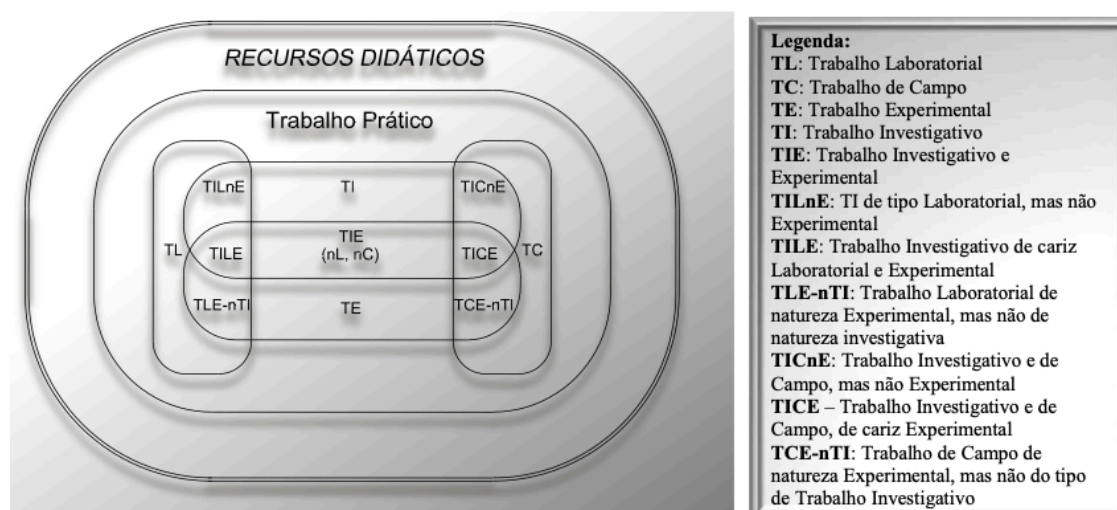


Figura 1.2 - Relação existente entre os diferentes tipos de TP em Ciências (Fonte: Dionísio Gonçalves, 2016, p. 24)

Através da visualização da figura 1.2, é possível perceber a inclusão do Trabalho Investigativo (TI) que pode apresentar diversas vertentes de TP. Desta forma, as atividades investigativas podem ser de natureza laboratorial, não experimental (TILnE). Podem, também, assumir um cariz laboratorial e experimental (TILE), ou ainda serem do tipo experimental, mas não laboratorial, nem de campo (TIE nL e TIE nC). No entanto, também podem ser de campo, mas não experimental (TICnE) e podem ainda ter uma natureza de trabalho de campo e experimental concomitantemente (TICE).

O TP tem como propósito dar resposta a uma questão-problema (Caamaño, 2007; Harlen, 2007; Martins et al., 2007a) e, por essa razão, é “[conduzido] na perspetiva de trabalho científico” (Martins et al., 2007a, p. 40), tendo como finalidades fomentar o desenvolvimento da aprendizagem de procedimentos característicos do questionamento nos(as) estudantes e ainda a resolução de problemas, teóricos e/ou práticos, que possam suscitar no seio familiar dos(as) mesmos(as) (Archer-Kuhn et al., 2022; Martins et al., 2007a).

As atividades práticas, como demonstrado anteriormente, podem ser simples, mas, também, bastante elaboradas, sendo que os seus níveis de complexidade, principalmente no que diz respeito às habilidades cognitivas, podem estar relacionados com a natureza do TP realizado pelo(a) docente, desde atividades experimentais a investigativas (Ferreira & Morais, 2020).

É de referir que não pode haver um TP sem uma teoria subjacente, isto é, a prática e a teoria são indissociáveis e atribuem significado aos conteúdos inerentes ao currículo escolar. Quando estas duas componentes são exploradas, de forma significativa, pelo(a) professor(a), podem contribuir para estimular inúmeras competências nos(as) estudantes, uma vez que as respostas às questões são investigadas e não são oferecidas de imediato (Rosito, 2008).

1.3.2.1 O contributo das atividades práticas para o processo de ensino e aprendizagem

As finalidades das atividades práticas têm sido alvo de discussão por uma panóplia de profissionais (Caamaño, 2007; Hodson, 1994, 1998, 2009), porém na Educação em Ciências este aspeto parece ser consensual (Hodson, 1994; Leite & Figueiroa, 2004, Varela & Martins, 2012).

As atividades práticas revelam-se imperiosas no processo de ensino e aprendizagem (Caamaño, 2007; Ferreira et al., 2015; Ferreira & Morais, 2020; Hodson, 1994, 1998, 2009; Hofstein, 2017; Lopes & Silva, 2010; Martins et al., 2007a; Osborne, 2015; Santos, 2002; Varela & Martins, 2012) sendo consideradas como um recurso distinto e proeminente da Educação em Ciências (Millar, 2010). Desta forma, o TP no ensino das Ciências é entendido como um recurso único para a compreensão de conhecimentos científicos, para o desenvolvimento de ferramentas importantes, bem como de

habilidades cognitivas e ainda para o aumento do interesse e predisposição dos(as) alunos(as) para a aprendizagem (Lunetta et al., 2007).

Ferreira et al. (2015), baseados em inúmeros estudos, agruparam as potencialidades do TP, assumindo que este ajuda a

motivar e estimular o interesse pelas ciências; desenvolver capacidades práticas e técnicas de laboratório; ter a possibilidade de sentir o fenómeno, ou através dos sentidos ou dos instrumentos; intensificar a aprendizagem de conhecimento científico; desenvolver determinadas atitudes científicas, como a objetividade; desenvolver capacidades de resolução de problemas; desenvolver pensamento científico; ajudar a estabelecer ligações entre o mundo real dos objetos, dos materiais e dos fenómenos, e o mundo abstrato dos pensamentos e ideias; desenvolver tanto conhecimento científico como a ciência; conhecimento sobre a ciência; e compreender a natureza da ciência. (pp. 104-105)

Assim, constata-se que as atividades práticas podem abranger diversos objetivos relacionados com a aprendizagem de técnicas e atitudes científicas, com as capacidades cognitivas, com a motivação, com o desenvolvimento da linguagem científica e com o gosto pelas Ciências (Dionísio Gonçalves, 2016).

Miguéns (1999) apontou, também, atributos na utilização do TP, em contexto de sala de aula, para estimular o desenvolvimento do domínio afetivo, cognitivo e processual:

Tabela 1.1 - Atributos da utilização do TP (Adaptado de: Miguéns, 1999, pp. 79-80)

Domínio	Objetivos do TP
Afetivo	<ul style="list-style-type: none">- Motivar os alunos;- Estabelecer relações/comunicação com outros.;- Desenvolver atitudes críticas no trabalho de equipa.
Cognitivo	<ul style="list-style-type: none">- Ilustrar a relação entre variáveis, importante na interpretação do fenómeno;- Ajudar a compreensão de conceitos;- Realizar experiências para testar hipóteses;- Promover o raciocínio lógico.

Processual	<ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar o contacto directo com os fenómenos; - Manipular instrumentos de medida; - Conhecer técnicas laboratoriais e de campo; - Contactar com metodologia científica; - Fomentar a observação e descrição; - Resolver problemas práticos.
------------	--

Neste sentido, as atividades práticas em Ciências revelam-se uma estratégia pedagógica essencial na aprendizagem de conhecimentos científicos, no desenvolvimento de competências cognitivas e no aumento da motivação dos(as) estudantes (Hofstein, 2017; Hofstein e Lunetta, 2004; Lunetta et al. 2007; Osborne, 2015).

A este respeito, Praia (1999) também referiu que a utilização de atividades práticas gera uma atitude mais motivadora e conceptualmente mais enriquecedora, promovendo a melhoria do ambiente de aprendizagem e conseqüentemente o sucesso educativo dos(as) alunos(as).

Por seu turno, Almeida et al. (2009) aludem que o TP em Ciências promove prazer e deslumbramento às crianças, especialmente às que apresentam necessidades educativas específicas, uma vez que estas atividades contêm uma forte componente visual, sensorial e auditiva, apresentando um forte potencial para incluir as mesmas.

A transversalidade e/ou interdisciplinaridade também são uma mais-valia aquando do TP, uma vez que existe conexão entre o desenvolvimento científico e matemático (Harlen, 2001, 2006; Sá & Varela, 2007), bem como um aprimoramento da comunicação oral e escrita, principalmente nos momentos de registo dos resultados obtidos e/ou de debate dos mesmos (Carrier, 2013; Glen & Dotger, 2013; Naylor et al., 2007; Sá & Varela, 2007). Por outro lado, na conceção de Dionísio Gonçalves (2016), “ao surgir, durante a realização de atividades práticas, algum vocábulo novo, as crianças constroem significados, substituindo, por exemplo, a linguagem informal por linguagem científica e começam, facilmente, a incorporá-lo no seu dia a dia” (p. 28). A educação artística, mais precisamente a expressão plástica e visual, também é promovida através de atividades desta natureza, principalmente no que diz respeito às representações gráficas, pois estas são entendidas como uma excelente estratégia pedagógica na Educação em Ciências, para

elucidar concepções, ideias e significados não verbais e também para estimular a capacidade de observação de fenômenos alusivos à temática a ser estudada (Sá & Varela, 2007).

Tendo em conta o exposto, são inúmeras as competências estimuladas no decurso do TP, sendo que atividades desta natureza devem “ser parte integrante do currículo de ciências, das práticas pedagógicas e da avaliação”⁶ (Ferreira & Morais, 2020, p. 1548), de modo a suscitar aprendizagens significativas aos(as) alunos(as).

⁶ Tradução livre da autora

Capítulo II - Metodologia

Neste capítulo apresentam-se as questões e os objetivos de investigação, bem como a justificação e a fundamentação das opções metodológicas. Neste sentido, Bogdan e Biklen (1994) afirmam que a metodologia de uma investigação é a ponte entre a problemática definida pelo(a) investigador(a) e o seu trabalho de esclarecimento sobre um campo de análise preciso e restrito.

Realiza-se, ainda, uma breve contextualização do estudo e dos(as) seus(as) participantes, assim como uma clarificação dos processos selecionados para a recolha de dados, sendo esta “uma etapa que o[(a)] investigador[(a)] não pode minimizar, pois (...) [desta] depende a concretização dos objectivos do trabalho de campo” (Aires, 2015, p. 24).

2.1 Questões e objetivos de investigação

A presente investigação pretende averiguar de que forma é que os contextos digitais de aprendizagem contribuem para a Educação Inclusiva em Ciências no 2.º CEB e, para alcançar este pressuposto, delineou-se a seguinte questão:

De que forma os contextos digitais de aprendizagem, utilizados nas aulas de Ciências Naturais do 5.º ano do 2.º CEB, favorecem a inclusão educativa?

Tendo em consideração esta questão, o estudo apresenta os seguintes objetivos de investigação, em torno dos quais se desenvolveu todo o projeto:

- Entender o papel dos recursos digitais na inclusão de estudantes do 2.º CEB;
- Perceber como é que a inclusão em Ciências é potencializada através de recursos digitais;
- Compreender de que forma a utilização de recursos digitais fomenta a aprendizagem em Ciências.

2.2 Justificação das opções metodológicas

A escolha de uma metodologia de investigação, qualitativa ou quantitativa, está relacionada com o tipo de estudo que se pretende desenvolver e dos resultados que se desejam obter, sendo que a sua seleção tem como suporte os objetivos do estudo e as particularidades dos objetos em apreciação (Augusto, 2014).

Contudo, em educação, a utilização de uma metodologia de investigação de cariz qualitativo tem sido defendida por diversos autores (Amado, 2017; Bogdan & Biklen, 1994; Gibbs, 2012; LeCompte, 1995; Tuckman, 2000), pois esta revela características como:

(i) a fonte direta de dados ser o ambiente natural, sendo o[(a)] investigador[(a)] o instrumento principal; (ii) ser descritiva (os dados recolhidos são em forma de imagens e palavras, não em forma de números) em que os dados incluem, transcrições de áudio e de vídeo de entrevistas, notas de campo, fotografias, documentos pessoais, documentos oficiais, entre outros; (iii) o[(a)] investigador[(a)] preocupar-se mais com processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos; e (iv) o[(a)] investigador[(a)] tender a analisar os seus dados de forma indutiva, não recolhendo dados ou provas com o objetivo de confirmar ou infirmar hipóteses construídas previamente, sendo as abstrações, ao invés disso, construídas à medida que os dados particulares recolhidos se vão agrupando.

(Dionísio Gonçalves, 2016, pp. 115-116)

Atendendo aos objetivos a alcançar neste estudo, adotou-se um modelo de investigação de natureza qualitativa, uma vez que esta “implica o envolvimento de elementos multidisciplinares com recurso a diversos métodos de obtenção de recolha de dados, a respetiva análise e a subsequente apresentação dos resultados à comunidade científica” (Gonçalves et al., 2021, p. XXIII).

Assim, selecionou-se esta metodologia dado que as suas especificidades se coadunam com os objetivos da investigação, pois o(a) investigador(a) qualitativo(a) baseia-se em registos escritos e falados da experiência humana, nas quais se incluem transcrições de questionários, entrevistas, notas de campo, conversas, entre outros elementos (Bogdan & Biklen, 1994; Denzin & Lincoln, 1998), ao qual se pode acrescentar também informação latente da internet, um recurso cada vez mais usado pela comunidade científica (Vieira & Souza, 2013).

Todas as investigações baseiam-se num paradigma, sendo este entendido como um “conjunto aberto de asserções, conceitos ou proposições logicamente relacionadas e que orientam o pensamento e a investigação” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 52). Desta forma, assumiu-se um modelo interpretativo e descritivo, pois pretende-se descrever

características e padrões de uma dada população (Amado, 2017), neste caso de uma turma do 5.º ano do 2.º CEB.

É de evidenciar que embora esta investigação seja de natureza qualitativa, houve a necessidade de recorrer, também, a gráficos e tabelas, no sentido de uma melhor organização e estruturação dos dados recolhidos, propiciando, assim, uma melhor interpretação e clareza dos resultados.

2.3 Contextualização do estudo

O estudo decorreu durante a PES, no ano letivo 2021/22, e foi realizado numa turma do 5.º ano de escolaridade pertencente a uma Escola Básica de 2.º e 3.º CEB, inserida num meio socioeconómico desfavorecido. Esta escola faz parte de um Agrupamento de Escolas da cidade de Faro que é constituído por nove instituições escolares, seis da Educação Pré-Escolar e/ou 1.º CEB, duas dos 2.º e 3.º CEB e uma do Ensino Secundário.

De acordo com o site do Agrupamento de Escolas, a escola onde decorreu esta investigação foi inaugurada no ano letivo de 1987/1988, como Escola Secundária, no entanto, em 1995 passou a ser Escola Básica dos 2.º e 3.º CEB. Desta forma, esta escola foi construída há cerca de trinta e cinco anos, o que justifica o aspeto envelhecido das suas instalações. O espaço exterior da instituição escolar era bastante amplo, bem cuidado e agradável, uma vez que apresentava uma grande diversidade ao nível da flora e ainda continha um lago com alguns animais, nomeadamente, peixes, rãs e patos.

2.3.1 Participantes do estudo

O trabalho de campo foi desenvolvido numa turma do 5.º ano do 2.º CEB, composta por vinte e um(a) alunos(as), sendo treze do género masculino e oito do feminino, com idades compreendidas entre os dez e os treze anos. A turma apresentava alguma diversidade a nível cultural, dado que quatro crianças pertenciam à etnia cigana, evidenciando, assim, alguma pronúncia, vocábulos, hábitos e interesses da sua progenitura, porém todas dominavam muito bem a língua portuguesa na expressão oral.

No âmbito da Educação Inclusiva, existiam nove crianças que beneficiavam de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, de acordo com o DL 54/2018: a Ana, o António,

o Augusto, a Catarina, o Joaquim, a Laura, o Pedro, o Rui e a Tatiana (nomes fictícios). Através da consulta do seu RTP, foi possível apurar que:

A Ana, de etnia cigana, beneficiava de: *Medidas universais*: a) Diferenciação pedagógica; b) Acomodações curriculares; d) Promoção do comportamento pró-social; e) Intervenção com foco académico ou comportamental em pequeno grupo; *Medidas seletivas*: b) Adaptações curriculares não significativas; e das adaptações ao processo de avaliação: a) Diversificação dos instrumentos de recolha de informação (questionários, entrevistas, registos vídeo ou áudio; e) Tempo suplementar para realização das provas; g) Leitura de enunciados; h) Utilização de sala separada. De referir que a aluna apresentava dificuldades na compreensão e retenção dos conteúdos, pouca autonomia, comprometendo as suas aprendizagens e a aplicação dos conhecimentos e, para além disso, não conseguiu desenvolver o processo de aquisição da leitura e da escrita. Por outro lado, apresentava comportamentos e atitudes desajustados em sala de aula, apreciando a ajuda dos pares e dos(as) professores(as). Contudo, dominava bem a comunicação oral e dispunha de uma boa perceção visual, bem como interesse e empenho na realização das tarefas propostas.

O António usufruía de: *Medidas universais*: b) Acomodações curriculares; c) Enriquecimento curricular; e) Intervenção com foco académico ou comportamental em pequenos grupos.

O Augusto beneficiava de: *Medidas universais*: b) Acomodações curriculares.

A Catarina usufruía de: *Medidas universais*: b) Acomodações curriculares.

O Joaquim, de etnia cigana, beneficiava de: *Medidas universais*: a) Diferenciação pedagógica; b) Acomodações curriculares; d) Promoção do comportamento pró-social; e) Intervenção com foco académico ou comportamental em pequeno grupo; *Medidas seletivas*: b) Adaptações curriculares não significativas; e das adaptações ao processo de avaliação: a) Diversificação dos instrumentos de recolha de informação (questionários, entrevistas, registos vídeo ou áudio; e) Tempo suplementar para realização das provas; g) Leitura de enunciados; h) Utilização de sala separada. De evidenciar que este estudante apresentava bastantes lacunas na compreensão e aprendizagem dos conteúdos, pouca autonomia, influenciando significativamente a retenção dos conhecimentos e o seu desempenho escolar, sendo que também não conseguiu adquirir a competência da leitura

e da escrita. Porém, apresentava potencialidades na realização de tarefas práticas, bem como uma boa percepção visual e, ainda, interesse na concretização de tarefas propostas.

A Laura usufruía de: *Medidas universais*: b) Acomodações curriculares; e) Intervenção com foco académico ou comportamental em pequenos grupos.

O Pedro, de etnia cigana, beneficiava de: *Medidas universais*: a) Diferenciação pedagógica; b) Acomodações curriculares; d) Promoção do comportamento pró-social; e) Intervenção com foco académico ou com foco comportamental em pequeno grupo; *Medidas seletivas*: b) Adaptações curriculares não significativas; d) Antecipação e reforço das aprendizagens; e das adaptações ao processo de avaliação: a) Diversificação dos instrumentos de recolha de informação (questionários, entrevistas, registos vídeo ou áudio; d) Utilização de produtos de apoio; e) Tempo suplementar para realização das provas; g) Leitura de enunciados; h) Utilização de sala separada. Ressalta-se que este aprendiz apresentava défice nas funções mentais-intelectuais, revelando dificuldades ao nível da compreensão e aplicação de conhecimentos, falta de estratégias de organização e pouca autonomia e concentração. No entanto, dominava muito bem a comunicação oral e apresentava uma boa percepção visual, bem como interesse em atividades naturalistas e de cariz prático.

O Rui beneficiava de: *Medidas universais*: a) Diferenciação pedagógica; b) Acomodações curriculares; d) Promoção do comportamento pró-social; e) Intervenção com foco académico ou com foco comportamental em pequeno grupo; *Medidas seletivas*: b) Adaptações curriculares não significativas; d) Antecipação e reforço das aprendizagens; e das adaptações ao processo de avaliação: a) Diversificação dos instrumentos de recolha de informação (questionários, entrevistas, registos vídeo ou áudio; d) Utilização de produtos de apoio; e) Tempo suplementar para realização das provas; g) Leitura de enunciados; h) Utilização de sala separada. Para além destas dificuldades, segundo relatórios médicos, o aluno apresentava também perturbação de hiperatividade e défice de atenção e perturbação específica no desenvolvimento da linguagem expressiva, ao nível da verbalização, com imprecisões articulatórias e morfosintaxe abaixo do esperado para a sua idade e nível de escolaridade. Porém, demonstrava total compreensão nos conteúdos lecionados, hábitos de trabalho e estudo, bem como bastante interesse pelas atividades desenvolvidas em contexto de sala de aula.

A Tatiana, de etnia cigana, usufruía de: *Medidas universais*: b) Acomodações curriculares; c) Enriquecimento curricular; e) Intervenção com foco académico ou comportamental em pequenos grupos.

Relativamente ao comportamento da turma, este, de um modo geral, era mediano, assim como o aproveitamento e a assiduidade, exceto os(as) alunos(as) de etnia cigana que apresentavam frequência irregular.

Tendo em conta o descrito, é perceptível que a turma era bastante heterogénea e apresentava uma grande disparidade de níveis de desenvolvimento, e, desta forma, este estudo visou colmatar essas diferenças, de modo que todos(as) se sentissem incluídos(as) e envolvidos(as) na sua aprendizagem.

A Professora Cooperante de Ciências Naturais também participou neste estudo. Tinha 52 anos de idade, 30 de carreira docente e 13 lecionados nesta instituição escolar. Ao longo do seu percurso, enquanto docente, sempre lecionou no 2.º CEB nas disciplinas de Ciências Naturais e Matemática.

A Coordenadora da EMAEI do Agrupamento de Escolas foi, também, uma participante desta investigação. Tinha 57 anos de idade, 22 de carreira docente no ensino especial, cinco neste Agrupamento de Escolas, sendo quatro com o cargo de Coordenadora da EMAEI.

Salienta-se ainda que, o estudo foi redigido com nomes de aprendentes fictícios, o que assegura o seu anonimato e a total proteção de dados.

2.4 Instrumentos e técnicas de recolha de dados

Na perspetiva de Amado (2017), a investigação com abordagem qualitativa “tem atrás de si toda uma visão do mundo, dos sujeitos humanos e da Ciência, que influencia a escolha e está presente na aplicação de qualquer técnica ou procedimento” (p. 207). Assim, o presente estudo foi estruturado em três fases distintas, sendo que os instrumentos e as técnicas de recolha de dados, para cada uma, foram selecionados tendo em vista a questão de investigação à qual se pretendeu dar resposta, assim como aos objetivos definidos.

Na primeira fase da investigação, o *diagnóstico*, foi necessário compreender de que modo é que o Agrupamento de Escolas, em termos gerais, estava a implementar o DL 54/2018, bem como é que a Professora Cooperante o estava a efetivar, em contexto de sala de aula,

e ainda perceber quais as atividades mais adequadas para os(as) aprendentes com medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão. Assim, procedeu-se à recolha de dados através de duas entrevistas semiestruturadas, uma realizada à Coordenadora da EMAEI do Agrupamento de Escolas (apêndice A) e outra à Professora Cooperante (apêndice B).

Na segunda fase, a *intervenção pedagógica*, foram realizadas duas atividades práticas com recurso ao digital, com o intuito de incluir todos(as) os(as) aprendentes, através do seu envolvimento e participação nas tarefas propostas. Os dados foram recolhidos através de observação participante e registados sob a forma de notas de campo (apêndice C), utilizando-se registos fotográficos, registos áudio e tabelas de avaliação referentes a cada atividade (apêndices D e E).

Na terceira fase, a *avaliação*, aferiram-se as aprendizagens e competências dos(as) discentes durante e após a *intervenção pedagógica*, através da aplicação de um questionário online (apêndice F) e das produções realizadas por estes(as). Realizou-se, também, uma entrevista semiestruturada à Professora Cooperante (apêndice G), com vista a concretizar um balanço das aulas lecionadas.

Na tabela 2.1 encontram-se organizados, de uma forma sucinta, os objetivos e as técnicas e instrumentos de recolha de dados selecionados para cada fase da investigação.

Tabela 2.1 - Fases da investigação e respetivos objetivos e técnicas de recolha de dados

Fases da investigação	Objetivos	Técnicas e Instrumentos de recolha de dados
(1. ^a fase) <i>Diagnóstico</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender de que modo o DL 54/2018 estava a ser implementado no Agrupamento de Escolas e em contexto de sala de aula; - Perceber quais eram as atividades mais adequadas para os(as) alunos(as) que usufruíam de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão; - Compreender quais os recursos pedagógicos e as estratégias que a Professora Cooperante utilizava; - Entender que atividades é que a Professora Cooperante realizava nas suas aulas. 	- Inquéritos por entrevista semiestruturada.

(2ª fase) <i>Intervenção pedagógica</i>	- Realizar atividades práticas com recurso ao digital, de modo a incluir todos(as) os(as) aprendentes.	- Observação participante; - Notas de campo; - Registos fotográficos; - Registos áudio; - Tabelas de avaliação.
(3ª fase) <i>Avaliação</i>	- Aferir as competências e aprendizagens desenvolvidas pelos(as) alunos(as) nas atividades; - Analisar de que modo os recursos digitais fomentaram a inclusão e a aprendizagem de todos(as) os(as) discentes; - Averiguar que outras competências foram adquiridas no decurso das atividades.	- Inquérito por entrevista semiestruturada; - Inquérito por questionário; - Interpretação das produções dos(as) alunos(as).

2.4.1 Observação participante

A observação é uma técnica de recolha de dados usada há largos anos (Adler & Adler, 1994; Aires, 2015), sendo entendida como um “meio (...) que nos permite perceber os comportamentos no seu contexto real” (Rebolo, 2021, p. 89), onde existe interação entre os(as) intervenientes do fenómeno em estudo. Neste sentido, Aires (2015) alega que a observação permite uma “visão mais completa da realidade, de modo a articular a informação proveniente da comunicação intersubjetiva entre sujeitos com a informação de carácter objetivo” (p. 25).

A observação realizada em investigação qualitativa, tal como esta, é, maioritariamente, naturalista, pois é praticada no contexto do acontecimento, entre os(as) agentes que participam naturalmente na interação e acompanha o processo normal do quotidiano (Adler & Adler, 1994).

Serrano (1994) refere, ainda, que a observação pode ser classificada, tendo por base a de um(a) observador(a), existindo assim a observação externa ou não participante, quando

o(a) mesmo(a) não pertence ao grupo em estudo, e a observação interna ou participante, quando este(a) pertence à população-alvo em investigação.

Esta técnica de recolha de dados, segundo Colás (1998), em processos educativos, apresenta algumas vantagens, tais como: permite um melhor conhecimento das culturas da população-alvo; demonstra facilidade na pesquisa de dados internos às amostras que não seriam detetáveis com base noutras técnicas; relevância no estudo das atividades e inter-relações dos grupos em certos cenários socioculturais; amplia a credibilidade dos resultados ao permitir o trabalho com fontes em primeira mão e próximas; simplifica o registo de informações não verbais. No entanto, também possui algumas desvantagens (Colás, 1998), no que diz respeito à subjetividade do estudo, uma vez que esta pode surgir da carência de competência crítica do(a) investigador(a), bem como da projeção de pré-juízos ou sentimentos do(a) mesmo(a) e ainda da integração do seu comportamento na dinâmica do grupo.

A observação participante foi a técnica selecionada para esta investigação, uma vez que o(a) investigador(a) participa na situação em estudo (Amado & Silva, 2017), assumindo o papel de membro, o que lhe permite adquirir o conhecimento do contexto do grupo a partir do seu interior (Rebolo, 2021). Neste sentido, Amado e Silva (2017) salientam que o conceito de participante deve ser entendido das seguintes formas:

no sentido de que o observador deve ‘participar’ na vida do ‘observado’, exigindo, por isso, uma longa permanência no local. O tempo destinado a essa permanência é sempre definido em função de alguns critérios como os objetivos da pesquisa, a disponibilidade e experiência do observador e a sua aceitação pelo grupo observado;

no sentido de que o observado deve ‘participar’, como ‘informante’, na investigação que está a ser feita. É importante que os informadores ‘nativos’, em determinada altura do processo, reconheçam os motivos pelos quais se torna importante colaborarem na investigação. (p. 155)

No decorrer da observação participante, foram recolhidos uma panóplia de dados, a fim de definir o plano de intervenção pedagógica, realizada ao longo de três meses, e de compreender a potencialidade dos recursos digitais na inclusão e na aprendizagem das Ciências. De referir que com base na observação participante foi, também, possível averiguar as aprendizagens e competências dos(as) alunos(a) adquiridas ao longo da

intervenção pedagógica, através de tabelas de avaliação direcionadas para cada atividade (apêndices D e E).

Tendo em conta os pressupostos anteriormente mencionados, a estagiária participou e colaborou, ativamente, no quotidiano dos(as) participantes deste estudo, envolvendo-se na dinâmica pedagógica das aulas de Ciências Naturais, ao longo da PES.

2.4.2 Notas de campo

As notas de campo são “um relato escrito daquilo que o[(a)] investigador[(a)] ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha e refletindo sobre os dados de um estudo qualitativo” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 150). Aires (2015) evidencia, também, que estes registos são redigidos pelo(a) investigador(a) e, por isso, são “documentos pessoais [que] integram as narrações produzidas pelos[(as)] sujeitos[(as)] que descrevem as suas próprias acções, experiências, crenças, etc” (p. 42), sem incluir interpretações pessoais das ocorrências (Eisman et al., 1998).

Na perspectiva de Bogdan e Biklen (1994), num estudo de observação participante, tal como este, notas de campo precisas, extensivas e detalhadas são imperiosas no resultado final, sendo este processo considerado um complemento a outras técnicas de recolha de dados.

Neste sentido, Coutinho (2008) também argumenta que embora este processo possa suscitar algumas questões, tal como referenciam Miles e Huberman (1994), trata-se de um cuidado que o(a) investigador qualitativo deverá ter durante o decurso do seu estudo, já que, ao fazê-lo, o que indagou fica disponível para que outros(as) investigadores(as) possam averiguar se o seu estudo foi realizado com coerência e de forma sistemática, evidenciando-se mais consistente e exequível de replicar em outras situações.

De acordo com o descrito, as notas de campo (apêndice C) foram realizadas com base na observação participante, de um modo descritivo, detalhado e minucioso, com vista a complementar os registos resultantes de outros métodos de recolha de dados e comparar os resultados obtidos.

Salienta-se, ainda, que as notas de campo foram efetuadas ao longo da intervenção pedagógica, após o término de cada aula, com o intuito da investigadora ainda ter presente

na memória todos os acontecimentos e assim realizar relatos pormenorizados e proveitosos para o estudo em causa.

2.4.3 Inquérito por entrevista

A entrevista é uma das técnicas de recolha de dados essenciais numa investigação qualitativa (Bogdan & Biklen, 1994; Gillham, 2000; Quivy e Campenhoudt, 1998), sendo uma das “mais comuns e importantes no estudo e compreensão do ser humano” (Aires, 2015, p. 27). De acordo com Tuckman (2000, p. 517), “um dos processos mais diretos para encontrar informação sobre um determinado fenómeno, consiste em formular questões” aos(às) sujeitos(as) que de algum modo, estão envolvidos nele. Desta forma, as respostas vão demonstrar as suas conceções e perceções sobre o assunto em estudo, podendo “emergir um quadro razoavelmente representativo da ocorrência ou ausência do fenómeno” (Tuckman, 2000, p. 517) e, assim, proporcionar um bom suporte para a sua interpretação e análise.

Na conceção de Magalhães e Paul (2021), a entrevista é “uma situação de interação pessoal, conduzida tecnicamente, que tem como objetivos principais fazer um diagnóstico, recolher informação e/ou prestar ajuda” (p. 67), permitindo ao(à) inquirido(a) falar abertamente no momento da comunicação, partilhando a informação que considerar mais pertinente para a temática em investigação (Fraser & Gondim, 2004).

Fick (2004) defende, também, que um(a) investigador(a) deve recorrer à entrevista quando tem questões pertinentes, cuja resposta não está patente na documentação disponível ou quando esta não lhe parece fiável, necessitando de a corroborar com os agentes envolvidos no fenómeno a estudar. Já na perspetiva de Batista et al. (2021), as entrevistas estão, muitas vezes, associadas “a estudos de carácter interpretativo e a planos de investigação de natureza qualitativa na recolha e análise de dados ou informações, dado o carácter descritivo e pormenorizado dos mesmos” (p. 15), tal como a presente investigação.

Segundo diversos autores (Aires, 2015; Amado & Ferreira, 2017; Batista et al., 2021; Bogdan & Biklen, 1994; Magalhães & Paul, 2021; Mason, 2002), as entrevistas estão categorizadas de acordo com a sua estrutura e procedimentos que adotam:

- Estruturadas ou diretivas: as questões são formuladas previamente e não é possível introduzir novas questões, sendo que as perguntas colocadas podem carecer de riqueza

de informação, apresentando assim pouca flexibilidade (Batista et al., 2021; Magalhães & Paul, 2021). Desta forma, “as respostas vão ao encontro de um pequeno número de categorias pré-estabelecidas, de modo a tornarem rápida e eficiente a sua análise” (Amado & Ferreira, 2017, p. 210), sendo que o envolvimento do(a) entrevistador(a) é o mais neutro, direto e impessoal possível.

- Semiestruturada ou semidiretiva: as questões partem de um guião, elaborado previamente, porém estas podem ser efetuadas e exploradas com mais detalhe, sendo possível alterar a ordem das questões ou introduzir novas, apresentando assim um carácter flexivo (Amado & Ferreira, 2017; Batista et al., 2021; Bogdan & Biklen, 1994; Flick, 2004; Hill, 2014; Magalhães & Paul, 2021; Taylor et al., 2016).

- Não estruturada ou não diretiva: as questões não estão pré-estabelecidas e resultam da comunicação e ação do(a) entrevistado(a), permitindo uma grande liberdade de conversação (Amado & Ferreira, 2017; Batista et al., 2021; Hoffman & Santos, 2009; Taylor et al., 2016), sendo respeitada a lógica do discurso do(a) mesmo(a), “o que exige muita competência e sensibilidade por parte do[(a)] investigador[(a)]” (Amado & Ferreira, 2017, p. 211).

Amado e Ferreira (2017), acrescentam, ainda, que na entrevista:

- Informal ou conversação: não existe um guião, nem questões previamente elaboradas, trata-se, em maior parte dos casos, de conversas ou trocas de ideias sobre determinado assunto vivenciado “tratando-se, em muitos casos, de verdadeiras ‘conversas’ (...) acerca do vivido (que podia não ser o imediato, nem simplesmente o observado). (p. 212)

Neste sentido, optou-se por seleccionar, como instrumento de recolha de dados, a entrevista de índole semiestruturada, sendo esta considerada a mais adequada para este estudo, pois possibilita que as respostas dos(as) entrevistados(as) sejam espontâneas e também permite ao(à) entrevistador(a) formular questões de reforço, que pretendam elucidar e/ou justificar ideias ou conceitos (Magalhães & Paul, 2021).

Este instrumento de recolha de dados é considerado um dos principais instrumentos de investigação de cariz qualitativo, principalmente por haver flexibilidade nas questões colocadas, podendo esta ser usada para “recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao[(à)] investigador[(a)] devolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os[(as)] sujeitos[(as)] interpretam aspectos do mundo” (Bogdan &

Biklen, 1994, p. 134), pois os detalhes e pormenores são manifestados através das questões que exigem uma descrição mais meticulosa. Na entrevista semiestruturada, como referido anteriormente, as questões emergem de um plano definido previamente, isto é, um guião onde é delineado e registado, segundo uma ordem lógica para o(a) entrevistador(a), as questões essenciais sobre os dados que se pretendem recolher, apesar de na interação com o(a) inquirido(a) se poder dar bastante liberdade de resposta (Amado & Ferreira, 2017; Batista et al., 2021; Magalhães & Paul, 2021). Na perspetiva de Correia e Pardal (1995), nesta técnica de recolha de dados, o(a) entrevistador(a) possui um guião de questões “suficientemente abertas, que serão lançadas à medida do desenrolar da conversa, não necessariamente pela ordem estabelecida no guião, mas antes à medida da oportunidade” (p. 65), permitindo ao(à) entrevistador(a) modificar a ordem das questões colocadas ou introduzir questões novas (Magalhães & Paul, 2021). Objetiva-se, assim, que a comunicação do(a) entrevistado(a) flua livremente, de forma que este(a) se manifeste aberto relativamente às suas perceções e interpretações sobre determinado acontecimento, de acordo com a sua experiência e memória. Por seu turno, o(a) entrevistador(a) deve colocar questões com sentido de oportunidade e exatidão, com o intuito de direcionar a comunicação para os objetivos que pretende atingir com a entrevista (Correia, 1995).

Segundo Boni e Quaresma (2005), as principais vantagens da entrevista semiestruturada é que esta apresenta, quase sempre, uma ótima amostra da população-alvo e, por outro lado, anula a dificuldade que algumas pessoas têm em responder através da linguagem escrita, podendo esta ser direcionada para pessoas que não tenham adquirido totalmente o domínio da leitura e da escrita.

Nesta investigação, o inquérito por entrevista foi efetuado em dois momentos, na *fase de diagnóstico* e na *fase de avaliação*.

Na *fase de diagnóstico*, inquiriu-se a coordenadora da EMAEI do Agrupamento de escolas (apêndice A), de modo a conhecer esta equipa e o seu contributo na operacionalização da legislação da Educação Inclusiva na instituição escolar e na turma em estudo, e a Professora Cooperante (apêndice B), com o objetivo de compreender como é que a docente implementava as suas práticas educativas para promover a plena inclusão na aprendizagem das Ciências e entender quais as atividades que esta desenvolvia em sala de aula.

Na fase de avaliação, optou-se por auscultar novamente a docente cooperante (apêndice G) para conhecer a sua opinião sobre as atividades implementadas, nomeadamente no que diz respeito ao modo como estas favoreceram a Educação Inclusiva e a aprendizagem dos conteúdos.

Ao seleccionar-se a realização de entrevistas semiestruturadas como técnica de recolha de dados, partiu-se de pressupostos iniciais de que esta era o melhor instrumento para este estudo, viabilizando o seu desenvolvimento, bem como a recolha de dados objetivos e subjetivos, a análise e a discussão dos resultados obtidos.

2.4.4 Inquérito por questionário

O questionário permite conhecer, de forma quantitativa, um determinado público-alvo e obter uma informação mais concreta sobre um acontecimento ou facto, recorrendo às opiniões dos indivíduos que nele atuam (Quivy & Campenhoudt, 1998).

Desta forma, esta técnica de recolha de dados consiste em colocar a um conjunto de inquiridos(as) um leque de questões referentes à sua opinião (Batista et al., 2021; Dias, 1994; Santos & Henriques, 2021; Quivy & Campenhoudt, 1998;), sobre a sua atitude em relação a opções realizadas ou a questões sociais e/ou humanas, ao seu nível de consciência ou de sabedoria de um acontecimento, às suas expectativas, ou ainda sobre outra temática que interessa aos(às) sujeitos(as) inquiridos(as) (Quivy & Campenhoudt, 1998). Os inquéritos por questionário são utilizados em estudos para obter informações diretamente na fonte, para posteriormente converter em dados suscetíveis de serem analisados, permitindo obter inferências e generalizações (Batista et al., 2021; Carmo & Ferreira, 2008; Coutinho, 2011; Sousa, 2005). Esta técnica de recolha de dados pode apresentar diversos objetivos (Ghiglione, 1984), nomeadamente, a estimativa de grandezas absolutas, a estimativa de grandezas relativas, a descrição de uma população ou subpopulação e o apuramento de hipóteses.

Segundo Hill (2014), o(a) investigador(a) pode contruir um questionário enquadrado em três classificações distintas, tendo em conta o tipo de questão e a resposta que pretende:

- Aberto: apresenta questões abertas, sendo que as respostas são redigidas apenas pelo(a) inquirido(a); muito proficuo quando utilizado em conjunto com o inquérito por entrevista; apropriado a investigações em que a literatura existente sobre o acontecimento em estudo

é insuficiente ou parcial, uma vez que possibilita investigações preliminares para encontrar variáveis mais relevantes; é necessário ponderar sobre alguns fatores, nomeadamente o custo de aplicação e/ou o tempo; e possibilita a obtenção de informação qualitativa em vez de quantitativa.

- Fechado: contém questões fechadas, sendo necessário selecionar uma resposta de acordo com o conjunto de opções apresentadas ao(à) inquirido(a); bastante proveitoso quando a natureza das variáveis mais pertinentes é conhecida; possibilita a obtenção de informação de índole quantitativa; e apropriado quando o(a) investigador(a) objetiva criar uma variável dissimulada.

- Misto: composto por questões abertas e fechadas; e vantajoso quando o(a) investigador(a) deseja a obtenção de informação qualitativa que dê, por exemplo, para complementar o estudo ou como fator indicador no que respeita aos dados quantitativos obtidos.

Na conceção de Ghiglione e Matalon (1995), este processo apresenta algumas vantagens, designadamente: alcançar um número significativo de pessoas, mesmo que estejam dispersas numa área geográfica muito extensa, uma vez que o questionário pode ser respondido via online ou por correio; implica poucos gastos; assegura o anonimato das respostas; possibilita que as pessoas respondam no momento que julgarem mais conveniente; e não expõe os(a) investigadores(as) à influência das opiniões e do aspeto pessoal do(a) entrevistado(a). Por seu turno, os autores Ghiglione e Matalon (1995) evidenciam, também, algumas limitações, tais como: exclui pessoas que não sabem ler e/ou escrever, o que, em certas circunstâncias, leva a graves deturpações nos resultados do estudo; impede esclarecimentos ao(à) informante quando este(a) não compreende na íntegra as instruções ou questões; não assegura que a maioria dos(as) sujeitos(as) o devolvam devidamente preenchido, o que pode implicar uma baixa da representatividade da amostra; envolve, normalmente, um número relativamente pequeno de questões, porque se pressupõe que questionários muito extensos apresentam grande probabilidade de não serem respondidos; e proporciona resultados bastante críticos em relação à subjetividade, pois os itens podem ter significado diferente para cada pessoa investigada.

No presente estudo recorreu-se ao inquérito por questionário, uma vez que o objetivo era recolher dados, ao mesmo tempo e de forma rápida, de todos(as) os(as) alunos(as) da turma, averiguando e tentando compreender qual a sua opinião acerca das atividades implementadas.

Assim, optou-se por realizar um questionário misto (apêndice F), na plataforma Google Forms, composto por nove questões, sendo este implementado na *fase de avaliação* com o intuito de compreender a percepção dos(as) alunos(as) sobre as atividades dinamizadas, nomeadamente, no que respeita ao seu envolvimento nas mesmas, à utilização dos recursos digitais e às aprendizagens realizadas.

O questionário aplicado foi elaborado de forma cuidada, apresentando um carácter simples e apelativo para os(as) discentes e uma linguagem clara e adequada à faixa de escolaridade a quem se destinava. Desta forma, teve-se em consideração a perspetiva de Sousa e Baptista (2011) quando argumentam que na elaboração das questões deve-se ter em atenção o público-alvo, nomeadamente no que respeita à clareza, à coerência e à neutralidade das questões elaboradas.

Acrescenta-se, ainda, que a metodologia utilizada, para os(as) alunos(as) que não dominavam a competência da leitura e da escrita poderem responder ao questionário, foi o apoio individualizado na execução do mesmo, por parte da estagiária. Assim, o questionário foi lido a estes(as) aprendentes, tendo, estes(as) alunos(as), nas questões fechadas, a oportunidade de selecionar a sua resposta e nas questões abertas expressarem-se, oralmente, efetuando, a estagiária, a respetiva transcrição para a plataforma.

2.4.5 Outros documentos

Neste estudo foram utilizados, também, técnicas indiretas de recolha de dados para o enriquecer e credibilizar. Desta forma, recorreu-se a registos fotográficos, a registos áudio e às produções realizadas pelos(as) estudantes, no decurso da *intervenção pedagógica*.

A este respeito, Aires (2015) enfatiza que estes documentos podem “desempenhar funções diversas na investigação educativa: apoiar os métodos directos de recolha de informação, ‘validar’ e contrastar a informação obtida, reconstituir acontecimentos importantes para as pessoas ou grupos sociais em análise, gerar hipóteses, etc” (p. 42).

Estes instrumentos de recolha de dados podem ser bastante úteis numa investigação (Amado, 2017), não devendo ser tratados, apenas, como uma fonte de informação, mas, também, como produções sociais que permitem a compreensão de um conjunto, através

da sua análise, por vezes com uma abrangência e complexidade fundamental, de acontecimentos interpretativos e interações (Hammersley & Atkinson, 1994).

Capítulo III - Intervenção pedagógica

Neste capítulo explicita-se a intervenção pedagógica realizada para esta investigação, procedendo-se, para tal, à sua explicação e à descrição dos instrumentos de avaliação, definidos para cada atividade implementada no âmbito das Ciências Naturais. Além disso, proceder-se-á, sempre que se julgue conveniente, a uma fundamentação das opções tomadas, de acordo com autores(as) de referência.

3.1 Caracterização da intervenção pedagógica

A intervenção pedagógica, tal como mencionado anteriormente, decorreu durante a PES, durante o ano letivo de 2021/2022, tendo-se iniciado a meio do 2.º período e perdurado até à penúltima semana do 3.º período, numa turma do 5.º ano de escolaridade de uma escola pública dos 2.º e 3.º CEB, pertencente a um Agrupamento de Escolas de Faro.

A intervenção pedagógica consistiu na realização de duas atividades práticas, no âmbito das Ciências Naturais. Uma dessas atividades teve um cariz de trabalho de campo e foi denominada “Cientistas à descoberta”, e a segunda atividade, de índole experimental, intitulava-se “A influência da luz nas plantas”. Cada uma dessas atividades foi organizada e realizada em várias aulas e subdividida em algumas etapas.

As atividades foram planificadas de acordo com o currículo do 5.º ano de escolaridade, de acordo com as competências a desenvolver e/ou dificuldades dos(as) alunos(as) e tendo em atenção o espaço disponibilizado pela instituição escolar, de modo a ir ao encontro das necessidades e preferências dos(as) estudantes. Além disso, teve-se, também, em consideração, os pressupostos plasmados em documentos orientadores do ME, especificamente, as AE (2018), o PASEO (2017) e a ENEC (2017).

Na tabela 3.1 são apresentadas as atividades implementadas, no que diz respeito ao seu tema e objetivos essenciais de aprendizagem, de acordo com as AE (2018), evidenciando-se, ainda, o cronograma dessas atividades, bem como a duração de cada aula.

Tabela 3.1 - Planificação das atividades

Atividade	Tema (AE)	Objetivos essenciais de aprendizagem (AE)	Calendarização	Duração (min)
Trabalho de campo: <i>Cientistas à descoberta</i>	Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio	Descrever alguma da biodiversidade existente a nível local, regional e nacional, demonstrando exemplos de relações entre a flora nos diversos habitats	10-05-22	90
			12-05-22	45
Trabalho experimental: <i>A influência da luz nas plantas</i>		Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio	Compreender a influência da luz no desenvolvimento das plantas	24-05-22
	26-05-22			45
	07-06-22			90

Ressalta-se, ainda, que todas as aulas foram planeadas tendo em conta as diretrizes do DUA, com o intuito de implementar atividades que dessem resposta às necessidades de todos(as) os(as) aprendentes, uma vez que a turma, tal como corroborado precedentemente, tinha incluídos(as) discentes com medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, apresentando, assim, uma grande disparidade de níveis de desenvolvimento.

Por outro lado, ambas as atividades perspetivaram desenvolver, segundo o PASEO (Martins et al., 2017), diversas áreas de competências, designadamente linguagens e textos (A), informação e comunicação (B), pensamento crítico e criativo (D), relacionamento interpessoal (E), desenvolvimento pessoal e autonomia (F) e saber científico, técnico e tecnológico (I).

É ainda de salientar, que as atividades foram organizadas com o desígnio de fomentar a interdisciplinaridade com outras áreas do saber, de modo a realizar aprendizagens holísticas, pois “a educação tem de ser global [e] o ensino deve ser interdisciplinar” (Fontanel-Brassart & Rouquet, 1975, p. 5).

3.2 Descrição da intervenção pedagógica

3.2.1 Trabalho de campo: Cientistas à descoberta

Na primeira aula – dia 10 de maio de 2022 – pretendeu-se explorar e estudar, em pequenos grupos, algumas plantas existentes no recinto escolar. Desta forma, foi realizada a observação e a identificação das plantas, por parte dos(as) alunos(as), com recurso à aplicação *PlantNet*, acedida por tablets da instituição escolar, com o objetivo de realizar um “Cartão de Planta” (apêndice H).

Na segunda aula – dia 12 de maio de 2022 – objetivou-se apresentar o “Cartão de Planta” referente a cada grupo, concebido na aula supramencionada.

No que diz respeito à organização espacial, a atividade ocorreu em dois contextos distintos. A primeira parte foi desenvolvida no espaço exterior da escola, designadamente, no jardim da mesma, e a segunda dentro da sala de aula.

Relativamente à primeira parte da aula, pretendeu-se que os grupos de trabalho realizassem a tarefa proposta no mesmo espaço do jardim escolar, de modo a garantir a supervisão de todos(as) os(as) estudantes, por parte da estagiária.

No que concerne à segunda parte da atividade, a sala encontrava-se organizada como habitualmente, isto é, contendo mesas de dois lugares dispostas separadamente. Dado que as atividades foram desenvolvidas em grupos de trabalho, cada grupo utilizou uma mesa para trabalhar, apenas havendo necessidade dos(as) alunos(as) da frente se virarem para trás.

Salienta-se que os seis grupos de trabalho, compostos por três a quatro elementos, foram definidos, previamente, pela estagiária, a fim de serem heterogéneos, de modo a favorecer a inclusão, a entreaajuda e a aprendizagem de todos(as), para que cada aluno(a) sentisse satisfação e atingisse o seu potencial máximo de desenvolvimento.

3.2.1.1 Descrição da atividade

A atividade encontrava-se organizada em três etapas distintas: (i) apresentação da tarefa; (ii) trabalho autónomo dos(as) alunos(as); (iii) e discussão dos resultados obtidos.

A apresentação da tarefa e o trabalho autónomo dos(as) alunos(as), constituído pela parte A e B (*vide* tabela 3.2), foram enquadrados na aula do dia 10 de maio de 2022. A primeira

etapa, no que concerne à parte A, dizia respeito a uma tarefa de TC, de cariz exploratório, com base na observação e na identificação de plantas no espaço exterior da escola. Posteriormente, o trabalho autónomo dos(as) alunos(as) realizou-se na sala de aula (parte B), com o intuito de caracterizar a planta observada e criar o respetivo “Cartão de Planta”. A discussão dos resultados obtidos efetivou-se no dia 12 de maio de 2022 e decorreu na sequência dos trabalhos anteriormente realizados, sendo esta dedicada à apresentação e reflexão em torno dos seis “Cartões de Planta”.

Salienta-se que as plantas, objeto de estudo, foram, previamente, selecionadas pela estagiária, a fim de garantir uma atividade exequível e de qualidade, bem como uma efetiva organização da mesma, de modo a favorecer a motivação, as aprendizagens e o sucesso por parte dos(as) educandos(as).

Acrescenta-se, também, que dado que a internet no espaço exterior da instituição escolar possuía um sinal fraco, optou-se por utilizar *routers* pessoais, com o propósito de assegurar a atividade na sua plenitude.

Para alcançar o propósito anteriormente enunciado, houve necessidade de preparar, antecipadamente, todos os tablets, nomeadamente, com a ligação à internet dos *routers* pessoais e instalando as aplicações a utilizar no decurso da atividade. As aplicações que os(as) alunos(as) utilizaram foram: a *PlantNet* e o *ScannerQRCode*.

A tabela 3.2 apresenta, de uma forma sucinta, a sequencialização das etapas pertencentes a cada aula.

Tabela 3.2 - Sequencialização das etapas referentes ao TC

Calendarização	Duração (min)	Etapas
10-05-22	90	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação da tarefa; • Trabalho autónomo dos(as) alunos(as): <ul style="list-style-type: none"> A – Identificação das plantas e preenchimento do “Registo de identificação e observação da planta”; B – Análise dos documentos referentes a cada planta e elaboração do “Cartão de Planta”.
12-05-22	45	<ul style="list-style-type: none"> • Discussão dos resultados obtidos.

Primeira aula

(10 de maio de 2022)

Apresentação da tarefa

Em primeira instância, na sala de aula, estabeleceu-se uma conversa sobre a atividade que iria ser desenvolvida, de modo a apresentar a sua estrutura, a organizar a disposição dos seis grupos e a relembrar algumas regras cruciais para favorecer a organização e a produtividade dos(as) alunos(as).

Desta forma, explicitou-se aos(às) aprendentes que iriam ter um papel de investigadores(as) através da realização de uma atividade denominada “Cientistas à descoberta” e que esta iria decorrer, primeiramente, no espaço exterior da escola, e, *a posteriori*, na sala de aula, sendo os resultados alcançados apresentados na aula seguinte.

Após este diálogo, foi entregue um guião “Cientistas à descoberta” (apêndice I), um “Registo de identificação e observação da planta” (apêndice J) e um tablet, a cada grupo, previamente colocado nas mesas e disponibilizado pela instituição escolar. É de evidenciar que cada guião “Cientistas à descoberta” continha uma fotografia de uma planta, diferente de grupo para grupo, e tinha sido, previamente, captada pela estagiária.

Continua, ainda, algumas pistas que contribuíram para auxiliar a descoberta da localização e identificação da respetiva planta, no recinto escolar. Assim, foi explicitado aos(as) discentes que, no jardim escolar, deveriam encontrar a planta referente ao seu grupo, num perímetro definido pela estagiária, através das pistas presentes no guião que lhes foi fornecido.

Depois da planta específica para cada grupo, ter sido encontrada, foi clarificado que os(as) estudantes deveriam descobrir o seu nome comum e científico, utilizando a aplicação *PlantNet*, que poderiam aceder através do tablet, com o intuito de realizar o “Registo de identificação e observação da planta”, no respetivo habitat.

Posteriormente, foram explicados os passos a seguir na aplicação *PlantNet*, para a identificação de cada planta e, o “Registo de identificação e observação da planta”, foi lido, pela estagiária, com o objetivo de esclarecer dúvidas que podiam ser comuns a todos(as) os(as) estudantes, assegurando, assim, a compreensão integral do trabalho a desenvolver.

Trabalho autónomo dos(as) alunos(as)

A – Identificação das plantas e preenchimento do “Registo de identificação e observação da planta”

Os grupos de trabalho, orientados pela estagiária, foram para o espaço exterior da escola, previamente definido, procurar e identificar a planta referente à fotografia presente no guião de cada grupo.



Figura 3.1 - Captura fotográfica a uma planta

Depois da localização das seis plantas em estudo, os grupos procederam à identificação da sua planta, através da captura por fotografia (figura 3.1), na aplicação *PlantNet*, acedida através dos tablets, que permitiu obter o seu nome científico e comum. Desta forma, com base nas informações recolhidas através do dispositivo móvel e da observação direta da planta, os grupos preencheram o “Registo de observação e identificação da planta”. Nas figuras 3.2 e 3.3, pode-se visualizar o preenchimento do “Registo de observação e identificação da planta”, por um estudante e um exemplo desse registo, respetivamente.

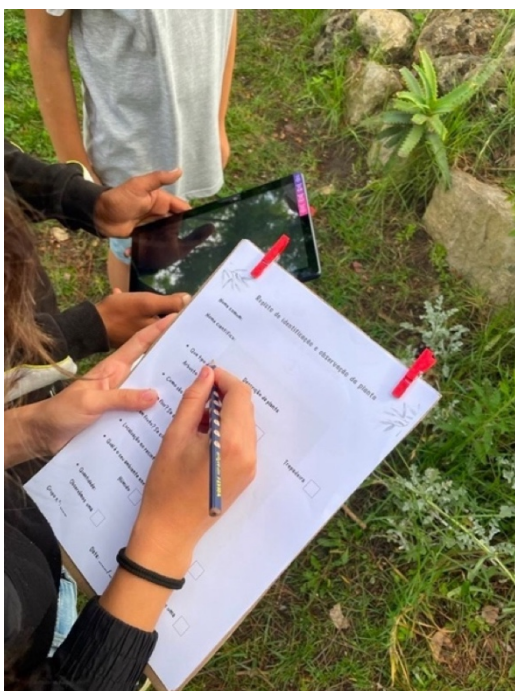


Figura 3.3 - Preenchimento do "Registo de observação e identificação da planta"

 A photograph of a completed form titled "Registo de identificação e observação da planta". The form is filled with handwritten text in blue ink. The common name is "Beils rombera" and the scientific name is "Dryobalanus draca L.". The form includes sections for plant type (Arbusto, Árvore, Trepadeira), leaf characteristics (Lance), flower and fruit details (Lim, amarelo e tem muitas flores juntas; Bala), location (Lim), and environment (Húmido, Seco). The quantity observed is marked as "uma". The group number is 3 and the date is 10/5/2022.

Figura 3.2 - Exemplo de uma produção final do "Registo de observação e identificação da planta"

Este foi um espaço de tempo dedicado ao trabalho exploratório, por parte do(a) aluno(a), e à construção do seu próprio conhecimento, onde este(a) comunicou com os(as) colegas, colocando questões e formulando conjeturas, através da aprendizagem cooperativa.

B – Análise dos documentos referentes a cada planta e elaboração do “Cartão de Planta”

Após a realização do trabalho, de índole exploratório, no espaço exterior, os grupos de trabalho deslocaram-se para a sala de aula.

Quando os(as) alunos(as), pertencentes aos diferentes grupos, estavam todos(as) sentados(as) nos lugares, foi entregue um “Cartão de Planta” (apêndice H) e um QR Code

(apêndice K), a cada um, que permitiu aceder a um documento com informações referentes à respetiva planta (apêndice L). A figura 3.4 apresenta o preenchimento do referido “Cartão de Planta” por um estudante. De referir, todavia, que os QR Codes utilizados na atividade foram elaborados numa plataforma experimental e, desta forma, já não se encontram disponíveis para consulta.

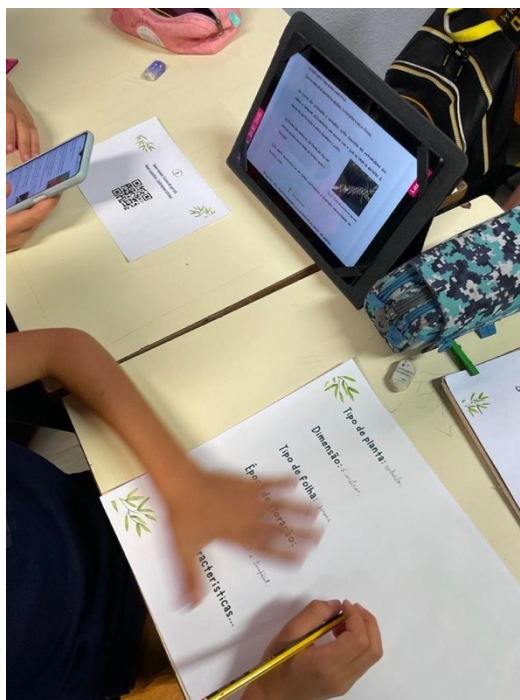


Figura 3.4 - Preenchimento do "Cartão de Planta"

De seguida, foram lidos, pela estagiária, os tópicos presentes no “Cartão de Planta”, com o objetivo de esclarecer dúvidas que podiam ser comuns a todos(as), garantindo-se, assim, na íntegra, a compreensão do trabalho a realizar.

Foi, também, esclarecido que para aceder à informação presente no QR Code era necessário digitalizá-lo através da aplicação *ScannerQRCode*, presente nos tablets.

Salienta-se que, a informação expressa no QR Code foi retirada de sites da internet e adaptada pela estagiária, com vista a ser interpretada e analisada pelos(as) aprendentes.

Nesse momento, a estagiária circulou pela turma, com o desígnio de apoiar a organização do trabalho em execução e esclarecer alguma dúvida que pudesse surgir. Foi, também, facultado apoio educativo, mais individualizado, aos(as) discentes que apresentavam medidas seletivas, de acordo com as necessidades e dificuldades apresentadas no decorrer das atividades, a fim de estes(as) compreenderem os conteúdos em estudo.

Os primeiros grupos a concluírem o “Cartão de planta”, foram desafiados a complementá-lo, adicionando, por escrito, no tópico outras características, novas informações, que puderam consultar através de uma pesquisa no motor de busca Google.

Segunda aula

(12 de maio de 2022)

Discussão dos resultados obtidos

Nesta etapa, procedeu-se à apresentação e à discussão dos resultados obtidos, na aula anterior, por cada grupo de trabalho.

Assim, a estagiária solicitou a cada grupo que apresentasse o resultado final do seu “Cartão de Planta”, para que toda a turma tivesse acesso às descobertas realizadas, sendo este um momento enriquecedor, através da partilha e aquisição de novos conhecimentos.

Ressalta-se, que cada “Cartão de Planta” foi afixado no quadro, com *patafix*, após a sua apresentação, de modo a proporcionar uma boa visibilidade, bem como pistas visuais, para todos(as), que favorecessem comparações entre as várias plantas, promovendo um melhor conhecimento da sua diversidade e, também, um suporte para o momento de reflexão (*vide* figura 3.5 e 3.6).

Assim, no término da aula, foi efetuado um momento de reflexão da atividade dinamizada, com o desígnio, por um lado, de os(as) alunos(as) terem a percepção das características das diferentes plantas estudadas e, por outro lado, para compreenderem que estas podem apresentar características distintas e/ou idênticas, objetivando-se a consolidação dos conteúdos abordados ao longo da atividade e a promoção da aprendizagem de todos(as).

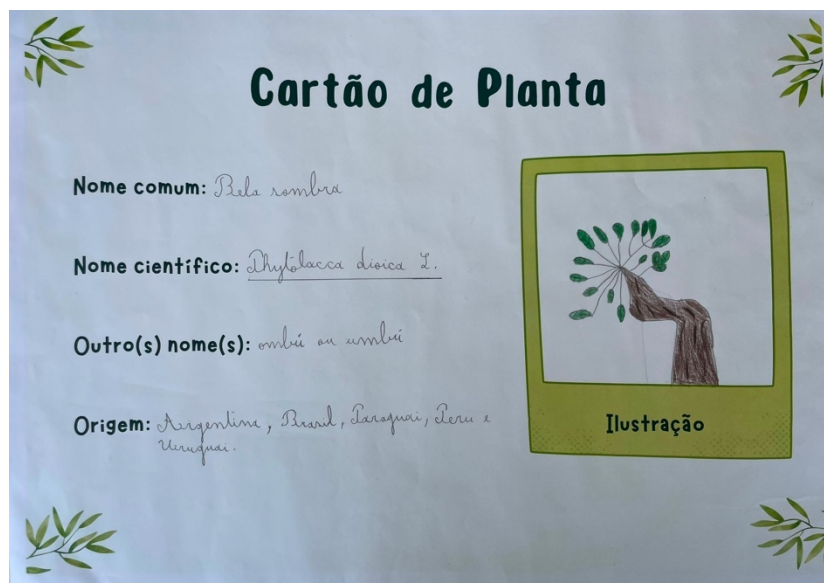


Figura 3.5 - Exemplo de uma produção final do "Cartão de Planta" (frente)

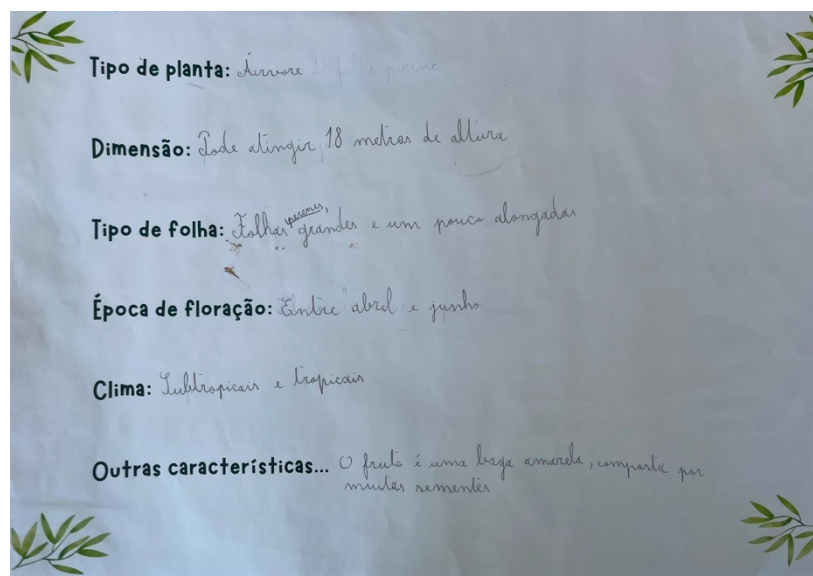


Figura 3.6 - Exemplo de uma produção final do "Cartão de Planta" (verso)

Na reflexão final estabeleceu-se, também, um diálogo, no sentido de consciencializar os(as) alunos(as) para a importância da preservação da biodiversidade existente, com o intuito destes(as) adotarem comportamentos cívicos e de respeito pelo meio ambiente, pois segundo o Presidente da Organização das Nações Unidas, António Guterres, “existe um conflito sério entre pessoas e natureza” (Jornal Nacional, 2019, para. 1), indo, assim, ao encontro do domínio da Educação Ambiental, referenciado na ENEC (ME, 2017).

3.2.1.2 Avaliação

Nesta atividade pretendeu-se realizar uma avaliação construtiva e uma avaliação formativa, visto que estes momentos são fulcrais para “contribuir para o processo de melhoria das aprendizagens e para a garantia de oportunidades para que todos[(as)] possam ser acompanhados[(as)] no processo de aprendizagem” (Cosme et al., 2020, p. 13).

Optou-se por realizar uma avaliação construtiva, em grupos de trabalho, pois esta permite que os(as) aprendentes contactem com diferentes formas de desvendar uma tarefa, com o intuito de realizarem melhores produções no futuro (Lopes & Silva, 2020). Neste sentido, Silva e Lopes (2020, p. 92) salientam que, esta tarefa de autoavaliação (apêndice M) desenvolve “a capacidade dos[(as)] alunos[(as)] para avaliarem e melhorarem os seus próprios trabalhos e os[(as)] dos[(as)] seus[(as)] colegas”.

A autoavaliação, efetuada através da atividade designada por “duas estrelas e um desejo” (figura 3.7), foi realizada em grupo, após a conclusão de todas as tarefas, e a estagiária também partilhou com os(as) alunos(as) as suas “duas estrelas e um desejo”, pois este momento “permit[iu] demonstrar o procedimento e reforç[ou] a importância de os[(as)] alunos[(as)] o fazerem para a melhoria da qualidade da sua aprendizagem” (Lopes & Silva, 2020, p. 95).

No que concerne à avaliação formativa, esta foi realizada através de grelhas de observação (apêndice D), enquanto técnica de recolha de informação, a fim de avaliar a progressão do desempenho e das atitudes dos(as) discentes no decurso das tarefas (Cosme et. al., 2020).

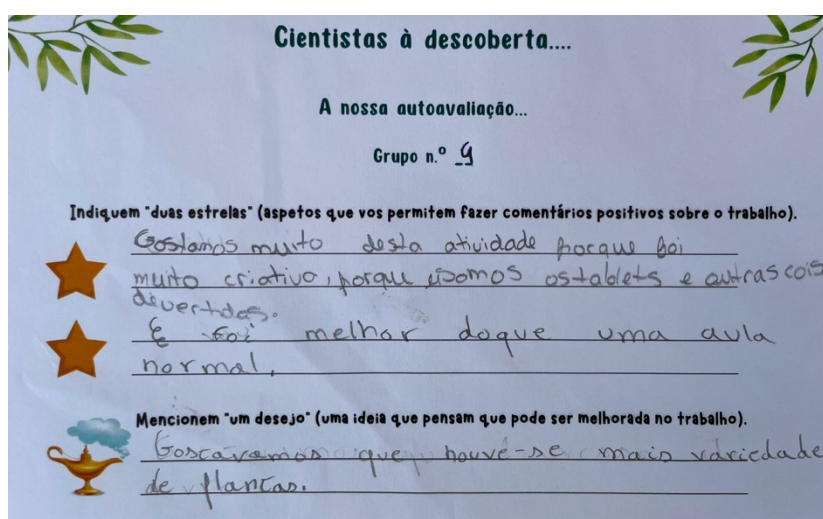


Figura 3.7 - Exemplo de uma produção final da avaliação construtiva

3.2.2 Trabalho experimental: A influência da luz nas plantas

Na presente atividade experimental objetivou-se investigar a influência da luz nas plantas, com utilização de recursos digitais que suportem o envolvimento e o processo de ensino e de aprendizagem (Cosme et al., 2020). Salienta-se que os resultados inerentes a esta atividade foram, somente, alcançados 14 dias após a sua realização.

Considerou-se relevante realizar este TP, pois “todas as crianças poderão ter já observado que muitas sementes lançadas ao solo dão origem a novas plantas (...) [porém] nem todas terão consciência dos factores do ambiente que influenciam essa transformação” (Martins et al., 2007b, p. 12).

Na primeira aula – dia 24 de maio de 2022 – perspetivou-se a realização da experiência propriamente dita, em pequenos grupos, através de um protocolo experimental em formato videográfico.

Na segunda aula – dia 26 de maio de 2022 – objetivou-se que cada grupo de trabalho organizasse, sequencialmente, um conjunto de fotografias referentes aos procedimentos do protocolo da atividade.

Na terceira aula – dia 7 de junho de 2022 – pretendeu-se registar os resultados obtidos em forma de *Podcast*, através de gravações áudio, e realizar uma reflexão em torno dos mesmos, por meio da triangulação das informações recolhidas.

A planta selecionada para a realização da atividade experimental foi o cebolinho, pois, após várias experiências realizadas pela estagiária, em contexto pessoal, considerou-se que esta seria a melhor opção, tendo em consideração, por exemplo, o tempo de crescimento da planta e as condições necessárias para o seu desenvolvimento.

Ressalta-se, que o protocolo da atividade, em formato videográfico, foi realizado e adaptado pela estagiária, de modo a ser compreendido por todos(as) os(as) alunos(as) da turma, uma vez que alguns(as) ainda não tinham adquirido, totalmente, a competência da leitura e da escrita.

No que concerne à organização espacial, a sala estava organizada como habitualmente, isto é, mesas de dois lugares dispostas separadamente. Dado que as atividades seriam desenvolvidas em grupos de trabalho, cada grupo utilizou uma mesa para trabalhar, apenas havendo necessidade dos(as) alunos(as) da frente se virarem para trás.

No início da atividade, na mesa de trabalho de cada grupo estavam todos os materiais que estes necessitavam para a execução do protocolo experimental, visando uma melhor organização e produtividade de todo o processo.

Salienta-se, que tal como efetuado para a atividade anterior, os seis grupos de trabalho, compostos por três a quatro elementos, foram definidos, previamente, pela estagiária, a fim de serem heterogêneos e favorecerem a inclusão, a entreajuda e a aprendizagem de todos(as), de modo que cada aluno(a) se sentisse bem e atingisse o seu potencial máximo de desenvolvimento.

3.2.2.1 Descrição da atividade

A atividade experimental estava organizada em três etapas distintas: (i) apresentação da tarefa; (ii) trabalho autónomo dos(as) alunos(as); (iii) e discussão dos resultados obtidos.

A apresentação da tarefa, bem como a primeira parte (A) do trabalho autónomo dos(as) alunos(as), decorreu no dia 24 de maio de 2022, onde foi realizado o procedimento experimental.

A segunda parte (B) do trabalho autónomo dos(as) alunos(as) aconteceu no dia 26 de maio de 2022, tendo-se efetuado a sequencialização lógica dos procedimentos referentes ao protocolo experimental, através de um conjunto de fotografias, previamente capturadas pela estagiária.

O último momento, a discussão dos resultados obtidos, foi dinamizado no dia 7 de junho, 14 dias após o início da experiência, onde foram discutidos os resultados obtidos, em cada grupo, sobre a experiência dinamizada e, por fim, em grande grupo.

A tabela 3.3 apresenta, de uma forma sucinta, a sequencialização das etapas pertencentes a cada aula.

Tabela 3.3 - Sequencialização das etapas referentes ao TE

Calendarização	Duração (min)	Etapas
24-05-22	90	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação da tarefa; • Trabalho autónomo dos(as) alunos(as): A – Realização do protocolo experimental.
26-05-22	45	B – Sequencialização dos procedimentos referentes ao protocolo experimental.
07-06-22	90	<ul style="list-style-type: none"> • Discussão dos resultados obtidos.

Primeira aula

(24 de maio de 2022)

Apresentação da tarefa

Em primeira instância, a estagiária estabeleceu uma conversa sobre a atividade que iria ser desenvolvida, de modo a apresentar a estrutura da mesma, a organizar a disposição dos seis grupos e a relembrar algumas regras cruciais para favorecer a organização e produtividade dos(as) alunos(as).

Desta forma, a estagiária explicitou aos(às) aprendentes que iriam realizar uma atividade experimental sobre a influência da luz nas plantas, neste caso no cebolinho, e que o procedimento da mesma seria apresentado em formato videográfico.

De seguida, foi explicado que a experiência seria realizada com duas condições de luz diferentes: A – com alguma luz – e B – sem luz. Desta forma, três grupos iriam realizar a atividade com as plantas cobertas por uma caixa com aberturas (condição A) e os

restantes três grupos com as plantas cobertas por uma caixa totalmente fechada (condição B).

Foi, também, clarificado que cada grupo iria observar o crescimento das suas plantas em três momentos: no início da experiência, a meio e no final da mesma. Assim, teriam de realizar registos semanais, durante 14 dias, no documento “Registo de observação e medição da planta” (apêndice N), cedido pela estagiária.

Por outro lado, os grupos de trabalho teriam de regar a sua planta, com a mesma quantidade de água (para que esta variável se mantivesse controlada), durante as aulas de Ciências Naturais, tendo a estagiária ficado responsável por esta tarefa, no período não letivo.

Foi explicado, também, que na aula seguinte seria entregue um conjunto de fotografias referentes ao procedimento experimental (apêndice O), a fim de serem organizadas de acordo com a sequência dos procedimentos realizados. Assim, os grupos de trabalho teriam de colar e legendar as fotografias numa folha branca, em formato A3, com o intuito de os(as) discentes compreenderem, na íntegra, o trabalho desenvolvido.

Foi, ainda, esclarecido que as conclusões obtidas acerca do desenvolvimento das plantas, nas diferentes condições de luz, seriam apresentadas sob a forma de um *Podcast*, através da gravação de áudios num dispositivo móvel, realizada por cada grupo, e com a orientação de um guião (apêndice P).

Assim, cada grupo, aleatoriamente, retirou de uma sacola um cartão com a condição (A ou B) da atividade que iria executar e, após este momento, todos(as) os(as) alunos(a) visualizaram o protocolo experimental, com recurso ao quadro interativo. Os(as) estudantes foram alertados(as), pela estagiária, que deveriam estar todos(as) muito atentos(as), porque teriam de seguir todos os procedimentos apresentados, de acordo com a respetiva condição (A ou B), para a realização da atividade experimental.

A posteriori, os(as) educandos(as) foram questionados sobre as suas previsões em relação ao desenvolvimento das plantas em cada condição (A e B) e os(as) estudantes registaram, no quadro de giz, uma chuva de ideias das conceções prévias mencionadas pela turma (figura 3.8).

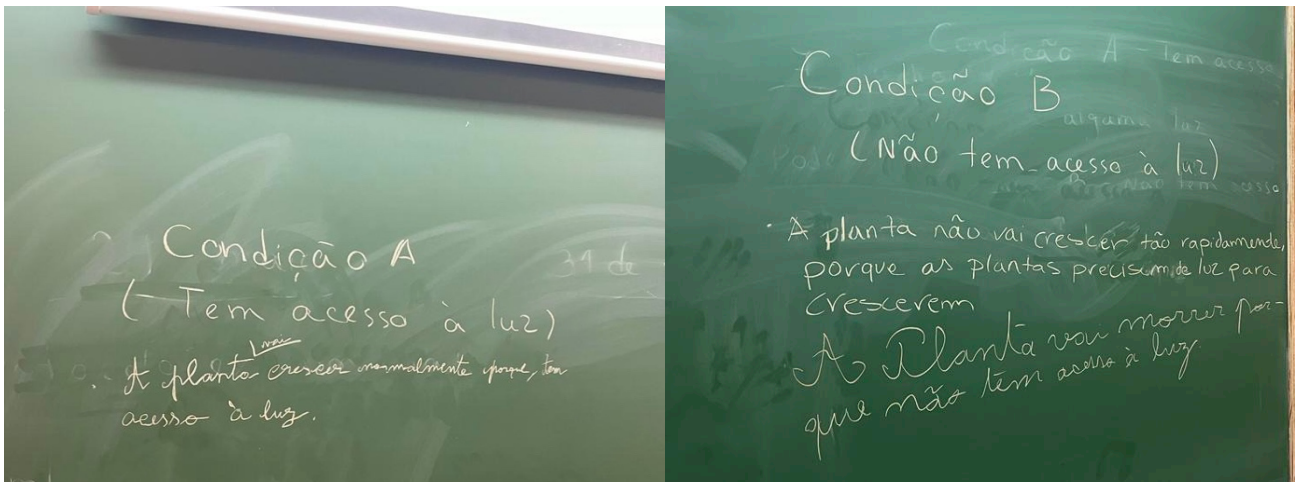


Figura 3.8 - Previsões dos(as) alunos(as) sobre a atividade experimental

Trabalho autónomo dos(as) alunos(as)

Parte A – Realização do protocolo experimental

Nesta etapa, cada grupo realizou a atividade experimental (figura 3.9), de acordo com a sua condição (A ou B), e a estagiária circulou pela turma, com o desígnio de apoiar a organização do trabalho em execução e esclarecer alguma dúvida que pudesse surgir, assumindo assim o papel de orientadora e mediadora das aprendizagens. Assim, este momento foi um espaço de tempo dedicado ao trabalho exploratório, por parte do(a) aluno(a), e à construção do seu próprio conhecimento, onde este(a) comunicou com os(as) colegas, colocando questões e formulando conjeturas, através da aprendizagem cooperativa, pois os(as) discentes “precisam de aprender a pensar em conjunto, para que possam desenvolver estas competências e aprender efetivamente com os outros[, sendo que] a cooperação precisa de dominar o ambiente de aprendizagem nas salas de aula” (Lopes & Silva, 2019, p. IX).



Figura 3.9 - Realização do procedimento experimental

Analogamente, ao que foi efetuado no decurso da primeira atividade, a estagiária favoreceu um apoio educativo mais individualizado aos(as) discentes que apresentavam medidas seletivas, de acordo com as necessidades e dificuldades apresentadas no decorrer das atividades, a fim de estes compreenderem os conteúdos em estudo.

No final do procedimento experimental, foi entregue a cada grupo um exemplar do “Registo de observação e medição da planta” (apêndice N), com o objetivo de ser realizada e registada a medição inicial desta, com o recurso a uma fita métrica ou régua (figura 3.10). Este documento foi o suporte para o registo da medição semanal da planta, durante duas semanas, para posterior análise (figura 3.11).

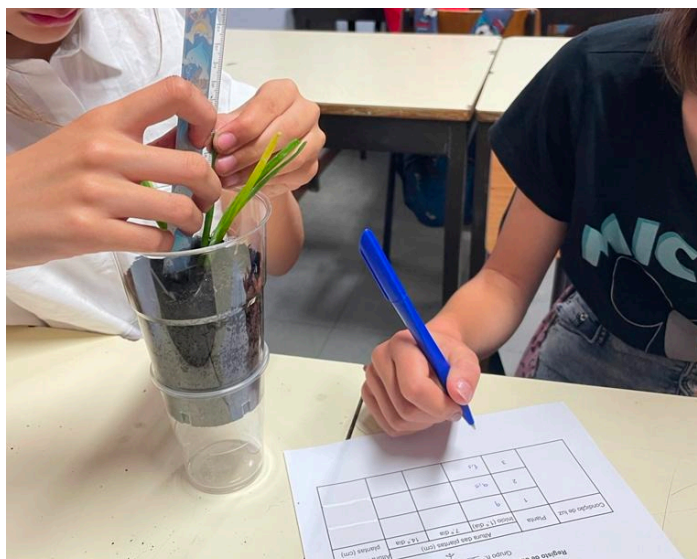


Figura 3.10 - Realização da medição inicial da planta

Registo de observação e medição da planta
Grupo n.º 3

Condição de luz	Planta	Altura das plantas (cm)			Altura média das plantas (cm)
		Início (1.º dia)	7.º dia	14.º dia	
Condicion B	1	9 cm	12 cm	18 cm	20,6 cm
	2	8,5 cm	13 cm	20 cm	
	3	10 cm	20 cm	24 cm	

Figura 3.11 - Exemplo de uma produção final do "Registo de observação e medição da planta"

Segunda aula

(26 de maio de 2022)

Parte B – Sequencialização dos procedimentos referentes ao protocolo experimental

Nesta aula, a estagiária facultou, a cada grupo, um conjunto de fotografias do procedimento experimental (apêndice O) e uma folha branca em formato A3, para estas serem coladas e legendadas, de acordo com a sequência dos procedimentos realizados (figura 3.12).

Nesse momento, a estagiária apoiou os grupos de trabalho, circulando pela sala de aula, a fim de esclarecer alguma dúvida que pudesse surgir, bem como para apoiar o trabalho em execução.

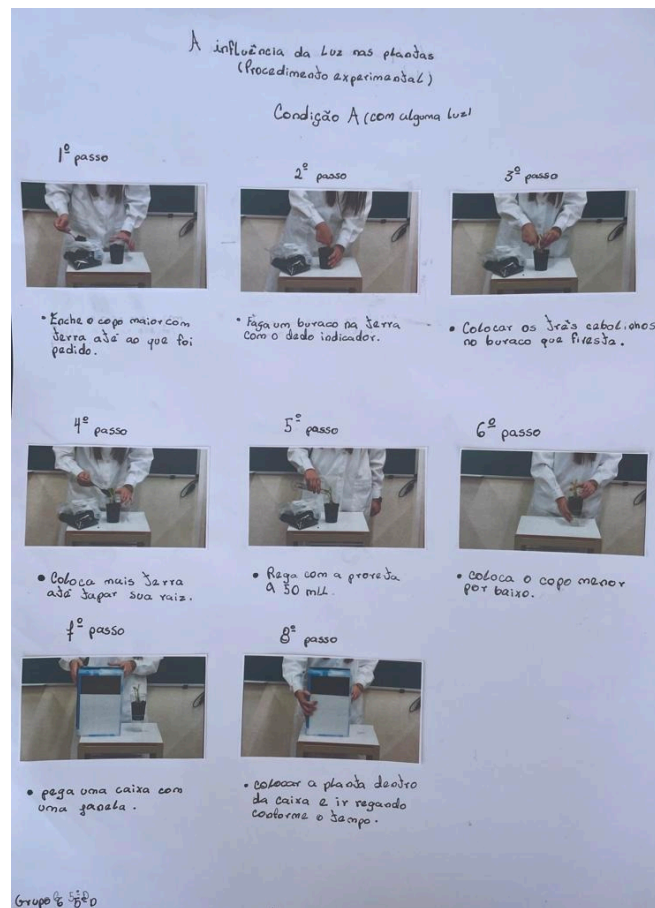


Figura 3.12 - Exemplo de uma produção final da sequencialização do procedimento experimental

Terceira aula

(7 de junho de 2022)

Discussão dos resultados obtidos

No último dia de medição das amostras, os grupos de trabalho debateram os resultados obtidos sobre a sua experiência e registraram, sob a forma de *Podcast*, através de uma gravação áudio.

A reflexão dos resultados obtidos, em cada grupo, e a gravação áudio dos mesmos, foi realizada com base num guião (apêndice P), cedido pela estagiária, a fim de haver uma orientação mais precisa do trabalho a desenvolver.

Desta forma, cada grupo realizou as suas conclusões através de um dispositivo móvel, com o objetivo de, no final, serem cruzados todos os dados obtidos e chegar às devidas conclusões.

Posteriormente, para a grande discussão dos resultados obtidos em cada grupo, a estagiária facultou a audição de todas as gravações áudio, para que todos(as) tivessem acesso às mesmas e estas pudessem ser debatidas pela turma, em grande grupo.

Na discussão dos resultados obtidos, realizou-se um registo no quadro de giz, onde se pretendeu abordar quais eram as diferenças do desenvolvimento das plantas na condição A, com alguma luz, e na condição B, sem luz, bem como a influência da luz no seu desenvolvimento (figura 3.13). Por outro lado, objetivou-se compreender porque é que as plantas, em ambas as condições, foram sempre regadas com a mesma quantidade de água, bem como se as previsões dos(as) aprendentes sobre a experiência foram comprovadas através dos resultados obtidos.

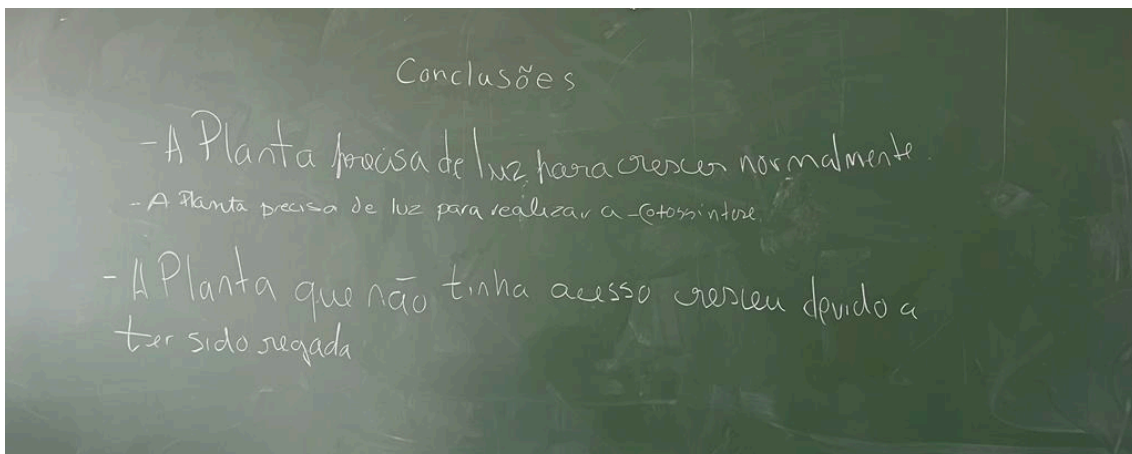


Figura 3.13 - Registo das conclusões sobre a atividade experimental

Desta forma, pretendeu-se, também, realizar um confronto entre as previsões dos(as) aprendentes e as conceções finais, pois estes(as) “avançam na sua aprendizagem quando podem usar o conhecimento pessoal para construir significados” (Lopes & Silva, 2020, p. 10).

Quando os(as) alunos(as) não estavam a realizar ilações corretas, a estagiária conduziu o diálogo, de modo que a turma realizasse raciocínios lógicos e objetivos, com base nos dados recolhidos.

3.2.2.2 Avaliação

Nesta atividade pretendeu-se realizar uma avaliação formativa através de grelhas de observação (apêndice E), enquanto técnica de recolha de dados, sendo esta “usada para avaliar o desempenho dos[(as)] alunos[(as)] com base na consideração de uma gama completa de critérios” (Lopes & Silva, 2020, p. 99).

Neste sentido, as gravações áudio foram uma mais-valia no preenchimento das grelhas de avaliação, uma vez que estas permitiram à estagiária uma melhor perceção das aprendizagens e das conclusões realizadas no decurso da experiência, em cada grupo de trabalho.

Capítulo IV - Análise e discussão dos resultados

Neste capítulo realiza-se a análise e discussão dos dados coligidos, na fase de *diagnóstico*, na fase de *intervenção pedagógica* e na fase de *avaliação*, consoante as técnicas e instrumentos de recolha de dados explicitados anteriormente.

Assim, optou-se por dividir este tópico em quatro partes distintas, sendo que as três primeiras dizem respeito à análise dos dados recolhidos em cada fase do estudo e a última refere-se à triangulação e discussão dos resultados.

4.1 Análise da fase de diagnóstico

Esta fase tinha como objetivo principal compreender de que modo o Agrupamento de Escolas, onde se situa a E.B. 2,3 onde foi realizado este estudo, estava a implementar o DL 54/2018, assim como perceber como é que a Professora Cooperante operacionalizava este decreto-lei, em contexto de sala de aula.

Pretendeu-se, também, compreender quais as atividades mais adequadas para os(as) aprendentes que usufruíam de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, bem como os recursos didáticos que a Professora Cooperante utilizava e, ainda, que atividades eram realizadas no âmbito das Ciências Naturais.

Assim, para além da observação participante, foi, também, possível recolher estas informações através de duas entrevistas semiestruturadas, uma realizada à Coordenadora da EMAEI do Agrupamento de Escolas (apêndice A) e outra à Professora Cooperante (apêndice B), sendo esta fase crucial para a planificação da fase de *intervenção pedagógica*.

4.1.1 Inquérito por entrevista à Coordenadora da EMAEI do Agrupamento de Escolas

A entrevista semiestruturada à Coordenadora da EMAEI do Agrupamento de Escolas onde se situa a E.B. 2,3 onde foi realizado este estudo (apêndice A), teve como intenção conhecer a equipa multidisciplinar e o seu contributo na operacionalização da legislação no âmbito da Educação Inclusiva na instituição escolar e na turma em investigação.

A análise e interpretação dos dados presentes na transcrição da entrevista (apêndice Q), permitiu perceber que a docente desempenhava funções como Coordenadora da EMAEI no Agrupamento de Escolas há quatro anos, ou seja, desde que o DL 54/2018 entrou em vigor.

No que concerne à constituição da referida equipa, verificou-se que existe um(a) técnico(a) permanente, com a função de psicólogo(a), e outros(as) técnicos(as) que podem variar de acordo com a necessidade de resposta aos(as) alunos(as), nomeadamente terapeutas ocupacionais, fisioterapeutas, terapeutas da fala, psicometristas, entre outros(as).

Na opinião da entrevistada, o DL 54/2018 não garante a total inclusão, não respondendo, assim, à diversidade das necessidades de todos(as) os(as) estudantes, pois “ainda não estão reunidas as condições (...). Faltam recursos e políticas educativas esclarecedoras dos devidos procedimentos”. Importa referir, que esta carência de meios, também foi sentida aquando da implementação das atividades dinamizadas no âmbito da PES.

A operacionalização do regime jurídico referente à Educação Inclusiva estava a ser implementada no Agrupamento de Escolas, tendo também em conta as diretrizes do Ministério da Educação e Ciência (MEC) para cada ano letivo. Porém, a docente adiantou que na instituição escolar da turma em estudo, a referida implementação processa-se “com dificuldades de compreensão (...) mais acentuadas (...) pela sua maior heterogeneidade e pelos rácios de alunos[(as)], professores[(as)], técnicos[(as)] e assistentes operacionais”, sendo este um fator que se constatou no decurso da observação participante.

Constatou-se que a EMAEI realizava avaliações para indagar a eficiência das medidas seletivas e/ou adicionais nas reuniões trimestrais no final de cada período letivo ou sempre que um(a) professor(a) titular ou encarregado(a) de educação o solicitava, a fim de garantir que estas iam ao encontro das necessidades atuais dos(as) alunos(as).

Em relação à turma em análise, foi possível compreender que, no âmbito das medidas de apoio à aprendizagem e à inclusão, existiam nove crianças que beneficiavam de medidas universais e quatro das mesmas possuíam, ainda, medidas seletivas, o que implicou uma redução da turma para vinte e um(a) estudantes.

Dos(as) quatro discentes que tinham medidas seletivas, apurou-se que a “Ana e o Joaquim (...) [beneficiavam] de medidas universais, nomeadamente diferenciação pedagógica,

acomodações curriculares, promoção do comportamento pró-social e intervenção com foco acadêmico ou comportamental em pequeno grupo. Ao nível das medidas seletivas (...) [usufruíam] de adaptações curriculares não significativas e das adaptações ao processo de avaliação, como diversificação dos instrumentos de recolha de informação, tempo suplementar para realização das provas, leitura de enunciados e utilização de sala separada. O Pedro e o Rui [possuíam] as mesmas medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão mas [usufruíam] ainda de antecipação e reforço das aprendizagens, no que diz respeito às medidas seletivas”.

O Pedro e o Rui encontravam-se sinalizados desde o ano de 2018, ou seja, quando o presente objeto jurídico entrou em vigor, e, conseqüentemente, as medidas de apoio à aprendizagem e à inclusão. A Ana e o Joaquim foram referenciados no final do 4.º ano de escolaridade, ou seja, em junho de 2021, o que se julga poder afirmar que foi um pouco tardio, pois este aluno e esta aluna, no 5.º ano de escolaridade, não dominavam, minimamente, a competência da leitura e da escrita, comprometendo, significativamente, as suas aprendizagens.

Por conseguinte, averiguou-se, também, que os(as) encarregados(as) de educação das crianças supramencionadas desempenhavam um papel ativo na equipa multidisciplinar, através da colaboração na redação dos documentos referentes às medidas a acionar e “concordância com as avaliações e terapias”, indo esta prática ao encontro da legislação.

Relativamente à carga horária atribuída ao apoio multidisciplinar a estes(as) estudantes, a inquirida considera que esta pode ser suficiente, ou não, dependendo “dos casos e das suas condições biopsicossociais”. Para quem não tem outros apoios, fora da escola, poderá ser pouco tempo, porém para quem usufrui de outros apoios poderá ser suficiente, pois os tempos livres também são importantes.

Adiantou, ainda, que a referida intervenção deve ser promovida “por toda a comunidade escolar, no quotidiano das crianças e continuado na comunidade envolvente”, não dependendo apenas dos meios humanos que a escola possibilita, “mas dos recursos globais disponibilizados a cada um e da qualidade da sua atuação”.

Na conceção da Coordenadora da EMAEI, a aplicação do DUA nas escolas, respeitando “as condições de ergonomia, a qualidade dos espaços, um ensino de qualidade para todos[(as)], uma educação para a parentalidade, e uma adequada intervenção na saúde infantil e juvenil e ainda da adolescência nos centros de saúde”, iria diminuir a

necessidade de profissionais a atuar nos modelos educativos atuais, “precários e ilusórios ou remediativos”.

Adicionalmente, a docente defendeu que “muitos alunos[(as)] não evidenciariam (...) dificuldades se a saúde e a ação social tivessem atuado nas causas e não tivessem deixado recair as consequências nas crianças, vivenciando-as ano após ano”. Desta forma, salienta que cada aluno(a) é único(a), sendo que o apoio escolar deve ser mais direcionado para os casos graves, porém devem existir avaliações que averiguem as vantagens e desvantagens para o(a) próprio(a) estudante.

Na perspectiva desta professora, “os problemas de saúde serão melhor tratados pelos[(as)] técnicos[(as)] nos contextos clínicos, com a adequada articulação com os[(as)] docentes, as famílias, os[(as)] médicos[(as)], para serem devidamente avaliados[(as)] e conduzidos[(as)] atempadamente”, de modo a assegurar um pleno desenvolvimento e a aprendizagem.

Por seu turno, é evidenciada a importância de haver uma ajuda direta aos(às) alunos(as) que possuem medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, mobilizando “professores[(as)] coadjuvantes e pares pedagógicos” nas aulas em que o nível de exigência cognitiva e motora é maior.

Aa atividades pedagógicas para os(as) alunos(as) que apresentam estas características, na visão da inquirida, devem partir da auscultação desses(as) alunos(as) e desenvolverem-se de acordo com as suas capacidades. Assim, é importante recorrer a “atividades com significado, que os[(as)] projetem na compreensão situada dos conteúdos, no momento, com apresentações próximas da realidade, concretas e claras para o seu potencial atual e proximal”. Por outro lado, destaca o benefício destas competências a longo prazo, “para criarem expectativas e projetos que possam sentir como interessantes, motivadores e úteis, práticos ao conhecimento do mundo circundante”.

Em contexto escolar, estes(as) aprendentes devem ter oportunidade de experienciar metodologias pedagógicas diversificadas inerentes ao DUA, de modo a fomentar “o desenvolvimento e as aprendizagens de todos[(as)], juntos[(as)]”, sendo crucial compreender como é que estes(as) “se sentem melhor e mais competentes para trabalharem e serem avaliados[(as)]”, pois assim “todos[(as)] vivenciariam a escola com mais sucesso”.

Quanto aos recursos sugeridos como potenciadores da predisposição para as aprendizagens, na perspetiva da docente, os(as) discentes que beneficiam de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão devem ter oportunidade de usufruir de “metodologias ativas, flexíveis, mas estruturantes, trabalhos de projeto, trabalhos a pares e em pequenos grupos”. É também essencial “recorrer a temas que estas crianças dominam, porque apreciam e experienciam mais”, bem como temas “do quotidiano, atividades experimentais, tecnologias, jogos didáticos”. No que diz respeito a recursos humanos, foi referenciada a equipa pedagógica e outros indivíduos da comunidade envolvente que se possam deslocar à instituição escolar para realizar intervenções, por seu turno, os recursos materiais devem ser diversificados, interessantes e “motivadores para a aprendizagem e aplicação dos conhecimentos”.

Prosseguindo a análise da entrevista, verifica-se que a intervenção pedagógica que o(a) professor(a) de educação especial presta a estes(as) alunos(as), consiste em apoio direto em sala de aula, visto que este “deverá decorrer nos mesmos contextos da turma”, no horário pré-definido nos documentos dos(as) estudantes e na carga letiva dos(as) docentes. Porém, no caso dos(as) discentes com medidas adicionais, poderá ocorrer noutros contextos, nomeadamente “em valências do Centro de Apoio à Aprendizagem”, quando existe essa necessidade, através de um trabalho individualizado, em díades ou em pequenos grupos.

O(a) docente de educação especial participa também em “adaptações de materiais e ao processo de avaliação determinada para cada um[(a)], apoio de consultoria aos[(às)] professores[(as)], apoio indireto relacionado com a sua participação nas atividades das turmas, apoio em visitas de estudo, apoio individualizado do Centro de Apoio à Aprendizagem, apoio nos processos e documentação inerente e nas articulações com os[(as)] encarregados[(as)] de educação ou médicos[(as)] e técnicos[(as)]”.

No ponto de vista da inquirida, “a escola tem colocado os meios existentes ao dispor dos alunos[(as)], articulando-se com todas as entidades relacionadas” para que estes(as) alcancem o seu potencial máximo de desenvolvimento, a fim de dar uma resposta adequada a cada uma destas crianças. Todavia, o nível de eficiência das medidas depende das “decisões dos vários[(as)] intervenientes nos processos e os condicionalismos que envolveram cada aluno[(a)]”, porém foram feitas adaptações, com recurso às famílias e a outros(as) parceiros(as), objetivando o sucesso escolar de cada estudante através “do acesso ao currículo escolar comum ou ao programa educativo individual traçado”.

A inclusão dos(as) aprendentes com medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, “depende primordialmente do responsável pelos processos educativos (...), ou seja, do diretor de turma”, no entanto a disciplina de Cidadania e Desenvolvimento também tem um papel basilar na sensibilização para o pleno respeito dos Direitos Humanos, através da abordagem de temáticas e conteúdos que contribuam para a inclusão. Por seu turno, também foram dinamizadas na instituição escolar, através da equipa multidisciplinar, sessões para consciencializar e informar os(as) alunos(as) neste âmbito.

A professora apontou como sugestões para melhorar a inclusão, a implementação “do DUA”, com base num trabalho em equipa, “através do Serviço de Psicologia e Orientação, de enfermeiros de saúde escolar e de professores de cidadania, na promoção de estratégias de educação para a parentalidade e para o esclarecimento de dúvidas das famílias, sobre recursos escolares e comunitários”. Assim, esta intervenção com técnicos(as) diferenciados(as) poderá favorecer um contributo mais abrangente e promotor de uma inclusão mais eficaz.

A implementação de todas as práticas elencadas ao longo da presente análise, na perspetiva da Coordenadora da EMAEI, fomentaram uma melhoria significativa na inclusão destas crianças, observando-se uma maior articulação e envolvimento de todos(as) os(as) agentes educativos(as), nomeadamente das famílias, dos(as), professores(as), dos(as) clínicos(as) e dos(as) técnicos(as), tendo-se traduzido numa maior assiduidade dos(as) alunos(as), responsabilidade parental e escolar.

Por fim, a entrevistada acrescentou, ainda, que a formação inicial dos(as) docentes deve ter continuidade no que respeita à Educação Inclusiva, devendo esta estender-se a toda a comunidade escolar para que haja uma linguagem universal e uma coerência de práticas dentro das escolas, em todos os espaços e momentos vividos pelos(as) discentes. Desta forma, considera que a “articulação na formação em conjunto seria um passo importantíssimo para a Educação Inclusiva”.

4.1.2 Inquérito por entrevista à Professora Cooperante

A entrevista semiestruturada à Professora Cooperante (apêndice B) teve como intento compreender como é que a mesma implementava as suas práticas educativas para promover a plena inclusão na aprendizagem das Ciências Naturais e entender quais as atividades que esta desenvolvia em sala de aula.

A leitura dos dados presentes na transcrição da entrevista (apêndice R), permite verificar que a turma em estudo era bastante heterogênea, uma vez que havia “meninos[(as)] com dificuldades ligeiras e outros[(as)] com dificuldades mais acentuadas”, sendo que a professora possuía total conhecimento das medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão de que os(as) estudantes beneficiavam.

A docente referiu que para os(as) alunos(as) que apresentavam dificuldades ligeiras (António, Augusto, Catarina, Laura e Tatiana), no decurso do ano letivo, foram adotadas acomodações curriculares, ou seja, medidas universais, pois “essas dificuldades prendiam-se (...) na aplicação dos conhecimentos, alguma falta de organização, na gestão e realização das tarefas propostas, alguma falta de responsabilidade e empenho, (...) [e] alguma dificuldade em compreender os enunciados”.

Segundo as informações declaradas pela professora, o António, o Augusto e a Catarina tinham “um apoio mais individualizado em sala de aula (...), [sendo necessário responsabilizá-los(a)] mais (...) pela monitorização das suas tarefas e [terem] um acompanhamento do processo de trabalho. Também algum tempo extra para a concretização de tarefas e sempre que [as cumpriam] no tempo adequado e [revelavam] (...) mais empenho, [era-lhes dado] sempre um reforço positivo”.

A Laura tinha uma “fraca consciência fonológica e metalinguística, (...) grandes dificuldades de concentração e atenção (...) não (...) [conseguiu] estar sossegada a fazer os trabalhos. Portanto, (...) [precisava também de] um apoio mais individualizado em sala de aula”.

A Tatiana era “ainda a que (...) [necessitava] de mais apoio, porque [apresentava] mesmo dificuldades, não só na aplicação, mas também na compreensão de conceitos. Também [tinha] (...) uma fraca consciência fonológica e metalinguística e, nem sempre, se [empenhava] na concretização das tarefas. Mais uma aluna [que necessitava] (...) de apoio individualizado em sala de aula e [que precisava] de tempo para concretizar as tarefas, (...) [e] reforço positivo”. Na perspetiva da professora, esta aluna tinha necessidade de usufruir também de medidas seletivas, embora estas ainda não tivessem sido definidas.

Relativamente aos(às) discentes que apresentavam necessidades educativas mais acentuadas (Ana, Joaquim, Pedro e Rui), “para além das medidas universais, também foram sujeitos a medidas seletivas”.

De acordo com o depoimento da inquirida, a Ana tinha “dificuldades de compreensão e retenção de conceitos, dificuldades ao nível da inteligência verbal e fraca consciência fonológica e metalinguística. Não conseguiu (...) desenvolver o processo de aquisição da leitura e da escrita e estas graves limitações [eram] impeditivas de realizar as aprendizagens definidas para o 5.º ano. Então, [tinha] (...) diferenciação pedagógica, atividades muito mais simples e o reforço positivo, sempre que (...) [tinha] êxito na concretização das tarefas (...). A promoção do comportamento pró-social e os trabalhos em pequeno grupo [eram-lhe] (...) favoráveis. Ao nível das medidas seletivas, foram definidas adaptações curriculares não significativas, não fugindo ao currículo, mas simplificando muito ao nível dos conteúdos e dos objetivos, (...) portanto [diversificava-se] (...) os instrumentos de recolha de informação (...). E [tinha] também um tempo suplementar para a realização de trabalhos, tendo sempre leitura de enunciados”.

O Joaquim era “outro aluno que também (...) [tinha] dificuldades na compreensão e retenção de conceitos, (...) [tinha] dificuldades ao nível da inteligência verbal e também não conseguiu desenvolver o processo de aquisição de leitura e escrita e além disso, não (...) [tinha] grande interesse nem empenho, procurando sempre que possível fugir às tarefas. (...) [Apresentava também] um comportamento agitado e perturbador. Estas graves limitações (...) [foram] impeditivas da realização das aprendizagens definidas para o 5.º ano (...). [Usufruí de] medidas universais como a diferenciação pedagógica, acomodações curriculares, nomeadamente adaptações das tarefas, de forma gradual, para adquirir mais competências. Também (...) [tinha] apoio mais individualizado em sala de aula (...) reforço positivo (...) sempre que (...) [apresentava] algum desempenho bom e também a promoção do comportamento pró-social, ou seja, sempre que ele se [relacionava] de forma positiva com os colegas [era] elogiado e [tentava-se] sempre, através dos trabalhos de grupo que (...) [fosse] integrado na turma, pois ele (...) [tinha] alguma dificuldade neste aspeto. (...) Ao nível das medidas seletivas, também foram definidas adaptações curriculares não significativas, a antecipação e reforço das aprendizagens e das adaptações ao processo de avaliação. (...) Diversificação dos instrumentos de recolha de informação, (...) fichas muito mais simples, (...), trabalhos práticos de recorte e colagem, não fugindo ao currículo (...). Utilização de produtos de apoio, ele [tinha], (...) um portefólio onde (...) [colocava] as suas fichas e trabalhos, para

lhe dar alguma autonomia (...) e em fichas mais formais (...) [tinha] tempo suplementar para a sua realização e, também, a leitura de enunciados em sala à parte”.

Na conceção da docente, de acordo com as características elencadas sobre a Ana e o Joaquim, esta aluna e este aluno tinham necessidade de usufruir também de medidas adicionais, pois, como referido, não adquiriram a competência da leitura e da escrita, “então primeiro que tudo [tinham] que adquirir essas competências” para poderem progredir nas suas aprendizagens e, conseqüentemente, acompanhar o ano de escolaridade que frequentavam.

O Pedro não tinha “dificuldades tão acentuadas como o Joaquim, mas também (...) [apresentava] dificuldades ao nível da compreensão e retenção de conceitos, (...) dificuldades ao nível da inteligência verbal, com desempenhos (...) [de] leitura e escrita significativamente abaixo do esperado, o que (...) [condicionava] a realização das aprendizagens definidas para o 5.º ano. (...) [Tinha] dificuldades na atenção e concentração, mas estas dificuldades (...) [revelavam-se] mais quando (...) [estava] com o Joaquim, porque (...) o Joaquim [era], um pouco, um elemento desestabilizador (...). [Também] não se (...) [empenhava] muito na concretização de tarefas, tudo o que (...) [exigia] algum esforço cognitivo, às vezes, (...) [desistia]”. Ao nível das medidas universais “(...) [possuía] diferenciação pedagógica, (...) acomodações curriculares, e (...) apoio mais individualizado em sala de aula (...). Também (...) [tinha] tempo extra para a conclusão de tarefas e (...) reforço positivo, [sendo que] o trabalho em pequeno grupo (...) [era] muito importante para ele. Ao nível das medidas seletivas [beneficiava de] (...) adaptações curriculares não significativas, (...) antecipação e reforço das aprendizagens e das adaptações ao processo de avaliação, (...) diversificação dos instrumentos de recolha de informação, (...) fichas simples, (...) trabalhos mais práticos (...). [E também] tempo suplementar para a realização (...) [de] provas e ainda a leitura de enunciados e utilização de sala separada.

O Rui, segundo a docente, tinha “dificuldades mais ao nível da perturbação específica no desenvolvimento da linguagem expressiva e (...) também uma perturbação de hiperatividade e défice de atenção, [apresentando] verbalização com imprecisões articulatórias e morfossintaxe abaixo do esperado para a sua idade e nível de escolaridade. Como medidas universais, também [beneficiava de] (...) diferenciação pedagógica (...), acomodações curriculares (...) [e] (...) apoio mais individualizado em sala de aula (...). (...) Além disso (...) [tinha] apoio direto em sala de aula, (...) não era em Ciências Naturais,

(...), [mas] (...) [tinha] (...) apoio de um[(a)] outro[(a)] professor[(a)] que ia à sala de aula (...) e também (...) apoio ao estudo. Como medidas seletivas, (...) [possuía] adaptações curriculares não significativas, [ou seja,] simplificação das fichas, dos trabalhos, de acordo com as características dele (...). Também (...) [tinha] antecipação e reforço das aprendizagens e das adaptações ao processo de avaliação, diversificação dos instrumentos de recolha de informação, utilização de produtos de apoio, tempo suplementar para a realização das provas e ainda a leitura de enunciados em sala separada.

A inquirida, salientou, por diversas vezes, a dificuldade em realizar um apoio mais individualizado, em sala de aula, aos(às) nove discentes que usufruíam desta medida, afirmando: “elencando todos[(as)] estes[(as)] alunos[(as)] (...) com características tão específicas e com necessidades tão prementes, é muito difícil implementar esta medida”; “é muito complicado”; e “é difícil, tinha que haver muitos[(as)] mais professores[(as)] na sala de aula”.

Quando questionada acerca da operacionalização de todas estas medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, em sala de aula, referiu que estas eram realizadas “mediante a produção de instrumentos de trabalho ou atividades específicas, nomeadamente fichas, jogos, vídeos, com um menor grau de complexidade e exigência”, tendo em conta as especificidades dos(as) discentes e respeitando as temáticas inerentes ao currículo do 5.º ano de escolaridade. No que respeita ao trabalho prático, estes(as) alunos(as) participavam em pequenos grupos de trabalho ou em díades.

Foi, também, evidenciado que a grande dificuldade sentida na ação educativa com estas crianças, era o elevado número de alunos(as) com estas características na turma e a sua heterogeneidade, tornando-se “muito difícil prestar um apoio individualizado eficaz”, tal como se apurou na observação participante.

Durante as aulas de Ciências Naturais, os(as) aprendentes que possuíam medidas universais e seletivas não recebiam nenhum apoio de um(a) docente de educação especial, havendo apenas algumas “indicações de gestão em sala de aula”, definidas em “reuniões formais ou informais”. Pensa-se que se houvesse um apoio em sala de aula por parte de um(a) professor(a) de educação especial, seria mais fácil colmatar as dificuldades sentidas pela Professora Cooperante, no que diz respeito ao apoio individualizado.

Na visão da docente, e no que concerne à inclusão destas crianças, foi mencionado que a turma não as aceitava todas, “mais precisamente, (...) aquelas que para além das

dificuldades ao nível cognitivo, também (...) [apresentavam] alguma perturbação ao nível do comportamento”, havendo “alguma relutância pelo facto destas mesmas (...) serem de etnia cigana”. Este facto poderá dever-se aos princípios e valores incutidos no seio familiar dos(as) alunos(as) da turma.

A garantia de uma plena inclusão dos(as) aprendentes com medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, segundo a professora, carece de mais “apoios humanos e materiais, (...) maior investimento na educação e também nos[(as)] seus[(as)] profissionais [,] (...) tempo para se prepararem tarefas e definirem estratégias e metodologias mais aliciantes e motivadoras”.

Prosseguido esta análise com enfoque na Educação em Ciências, foi possível constatar que a turma realizava trabalhos práticos, três a quatro vezes por período letivo, através da elaboração de cartazes, de “documentos resultantes da pesquisa sobre diversos temas” e de atividades práticas.

Desta forma, os(as) alunos(as) com medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão já tinham tido oportunidade de experienciar atividades práticas, sendo “visível que eles[(as)] [estavam] mais motivados[(as)] nas atividades experimentais, pois envolvem uma componente mais prática, de relacionamento com os[(as)] colegas, e nem sempre requerem competências que têm deficitárias, nomeadamente a leitura e a escrita”.

O TP costumava ser realizado em grupos de trabalho; no entanto, alguns discentes, “principalmente os[(as)] de etnia cigana, (...) [colocavam-se] um pouco à parte”. Contudo, quando as atividades eram de índole individual, faziam-nas sozinhos(as) ou com a ajuda de um(a) colega.

No que diz respeito à utilização de recursos digitais, a docente adiantou que recorria a vídeos da escola virtual, uma vez que estes motivavam, mais, para a aprendizagem, pois “acabam por fugir um pouco ao ensino tradicional”. Usava também o *quizizz* e a *classroom*.

Por seu turno, foi possível constatar que a rede da internet escolar nem sempre apresentava um bom desempenho e não havia manutenção dos equipamentos tecnológicos, nomeadamente do projetor, o que se traduzia num constrangimento. Esta circunstância também se verificou aquando da implementação das atividades dinamizadas, no decurso da PES, para este estudo, sendo, similarmente, um fator que condicionou, de certa forma, a qualidade das mesmas.

A docente confessou ter como dificuldades na utilização das TIC, em contexto escolar, a necessidade de formação nesta área, pois não as dominava totalmente. Outro constrangimento que apresentou foi “a fraca rede da internet escolar”.

Por fim, acrescentou, ainda, que é necessário “aumentar o número de professores[(as)]” de educação especial, “diminuir o número de alunos[(as)] por turma” e “valorizar os[(as)] professores[(as)], pois com docentes motivados[(as)], certamente que teremos alunos[(as)] melhor preparados[(as)]”.

4.2 Análise da fase de intervenção pedagógica

Nesta fase, ocorreu a *intervenção pedagógica*, onde foram realizados TP com recurso ao digital, com o intuito de incluir todos(as) os(as) discentes, através do seu envolvimento e participação nas tarefas propostas.

Os dados foram recolhidos através de observação participante, notas de campo (apêndice C), registos fotográficos, registos áudio e tabelas de avaliação referentes a cada atividade (apêndices D e E).

Desta forma, foram implementadas duas atividades, uma de TC, denominada “Cientistas à descoberta”, e outra de TE, intitulada “A influência da luz nas plantas”, procedendo-se, neste capítulo, à sua uma análise, bem como dos respetivos elementos de avaliação.

4.2.1 TC: Cientistas à descoberta

4.2.1.1 Atividade

Primeira aula

(10 de maio de 2022)

Apresentação da tarefa

Quando a estagiária deu a conhecer os elementos que constituíam os grupos de trabalho, surgiram alguns comportamentos de desagrado, principalmente nos grupos que tinham incluídos discentes de etnia cigana, o que comprovou, mais uma vez, que a turma não estava preparada para a plena inclusão de todos(as) os(as) seus elementos, nomeadamente, no que diz respeito à aceitação das diferenças culturais. Esta situação já se tinha evidenciado anteriormente, tal como se pode verificar nas notas de campo dos

dias 10-03-2022 e 15-03-2022 (apêndice C). Desta forma, alguns(as) aprendentes solicitaram a troca de membros entre os grupos, o que não foi aprovado pela estagiária, pois, à luz da ENEC (ME, 2017), a instituição escolar deve ser entendida “como um espaço curricular privilegiado para o desenvolvimento de aprendizagens com impacto tridimensional na atitude cívica individual, no relacionamento interpessoal e no relacionamento social e intercultural” (p. 3).

Selecionou-se como estratégia educativa a aprendizagem cooperativa, dado que através da observação participante, se depreendeu que a turma necessitava de aprender a trabalhar colaborativamente, de modo a contribuir para o desenvolvimento pessoal e social e para a aceitação das diferenças, pois tal como defendem Lopes e Silva (2019, p. IX), os(as) alunos(as) “precisam de aprender a pensar em conjunto, para que possam desenvolver estas competências e aprender efetivamente com os outros”. Estes autores acrescentam, ainda, que “a cooperação precisa de dominar o ambiente de aprendizagem nas salas de aula em que se privilegia o desenvolvimento do bom pensamento” (p. IX).

Por seu turno, a prática da aprendizagem cooperativa foi priorizada na implementação das tarefas, dada a porção significativa de discentes que beneficiava de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, pois “sabe-se hoje, que [estes(as)] alunos[as] cujas desordens neurológicas interferem com a receção, integração ou expressão de informação, (...) [apresentam] incapacidade ou impedimento para a aprendizagem da leitura, da escrita (...) ou para a aquisição de aptidões sociais” (Lopes & Silva, 2015, p. 43). Assim, estas atividades traduziram-se em momentos oportunos para desenvolver as competências sociais destes(as) estudantes, ambicionando que estes(as) disfrutassem de ambientes de aprendizagem desenvolventes e inclusivos.

Foi notório a predisposição e motivação dos(as) alunos(as) quando se aperceberam que iriam realizar uma atividade no exterior e com recurso a tablets, uma vez que não estavam habituados(as) a realizar aulas desta natureza, fora da sala de aula e em contexto real. Este é fator imperioso na dinamização das tarefas, uma vez que estas devem “ser sempre (...) [definidas] em função dos interesses, saberes e das aprendizagens a adquirir” (Many & Guimarães, 2006, p. 17).

Considerou-se pertinente realizar uma atividade no exterior, de modo que os(as) alunos(as) disfrutassem de um ambiente de aprendizagem natural, pois, em contexto escolar, “é necessário permitir (...) uma interação com a natureza próxima de forma a

gerar um sentido de respeito que leve à valorização e proteção do meio ambiente” (Coutinho & Rocha, 2019, p. 18), respeitando assim os interesses ambientais.

Por outro lado, optou-se por recorrer a tablets, com vista a que “o ensino e as aprendizagens (...) [pudessem] ser mais significativos e mais contextualizadas face aos desafios presentes e futuros dos(as) alunos(as)” (Godinho & Gil, 2019, p. 484) e também de modo a promover a inclusão, uma vez que este dispositivo móvel possibilita o envolvimento de todos(as) os(as) discentes, através de tarefas que podem ser diferenciadas e distribuídas de acordo com as competências de cada um(a) (Badalo et al., 2017; Filipe et al., 2019; Ribeiro et al., 2011).

Durante o momento de apresentação da atividade, os(as) alunos(as) estiveram sempre muito atentos(as) e interessados(as) em todas as explicações, colocando, ainda, algumas questões acerca do trabalho a desenvolver.

Trabalho autónomo dos(as) alunos(as)

A – Identificação das plantas e preenchimento do “Registo de identificação e observação da planta”

Quando os(as) alunos(as) chegaram ao espaço exterior, manifestaram bastante interesse e curiosidade em localizar a planta respetiva ao seu grupo, seguindo as orientações facultadas no guião (apêndice I). Este facto parece ir ao encontro do que defendem Santos et al. (2022, p. 1370), quando referem que, “a potencialização da curiosidade das crianças resultará em relevantes descobertas, mas para tal é necessário que o ensino de Ciências seja trabalhado com conteúdos relacionados ao mundo científico de forma atrativa e próxima da realidade das crianças”, tal como aconteceu nesta atividade.

Neste momento, observou-se que alguns elementos dos grupos de trabalho tiveram o cuidado de ler, em voz alta, as pistas para a localização da planta, facultadas no guião “Cientistas à descoberta”. A referida leitura, permitiu que os(as) alunos(as) que não tinham, ainda, adquirida a competência da leitura e da escrita, tivessem pleno conhecimento do trabalho a desenvolver e pudessem estar envolvidos(as) na atividade, de modo a colaborar com os(as) colegas. Pensa-se que esta dinâmica de entreatajuda em cada grupo de trabalho se deveu às orientações iniciais, onde a estagiária alertou para a importância da participação de todos(as), usufruindo das competências diferenciadas de cada um(a).

O trabalho desenvolvido pelos seis grupos distinguiu-se ao nível do tempo que cada um necessitou para localizar a sua planta, pois três desses grupos fizeram-no apenas através das pistas cedidas e da observação direta das plantas, enquanto os outros três precisaram de uma maior orientação e apoio por parte da estagiária, nomeadamente, através da solicitação de mais indicações.

Evidencia-se que a captura da fotografia da planta, em alguns grupos, incitados pela estagiária, foi assumida pelos(as) aprendentes que apresentavam poucas competências literárias, uma vez que esta era uma tarefa que podia ser executada por esses(as) alunos(as), pois nas orientações iniciais foi explicado e exemplificado o modo de utilização da aplicação digital. Foi possível observar que estes(as) alunos(as) ficaram bastante entusiasmados(as) e motivados(as) por poderem contribuir para a realização da atividade, pois sentiram-se envolvidos na mesma, dado que as suas competências foram valorizadas, sendo esta uma característica inerente ao ensino das Ciências, pois esta oferece “uma perspectiva de ensino mais aberta à diversidade de interesses e aptidões, compatível com o ideal de uma escola multicultural” (Sá, 2002, p. 30).

Aquando do preenchimento do “Registo de observação e identificação da planta” (apêndice J), constatou-se que não houve uniformidade no que respeita ao desempenho dos(as) estudantes, pois alguns grupos atribuíram esta tarefa a um ou dois membros, tendo os(as) restantes assumido um papel menos colaborativo, o que já era esperado, dado que a turma não estava habituada a realizar atividades no exterior.

Durante a realização destas tarefas, a estagiária circulou por todos os grupos de trabalho, a fim de apoiar as descobertas e o trabalho que estava a ser desenvolvido, indo ao encontro do que Lima e Guerreiro (2019) defendem quando afirma que o(a) professor(a) “medeia o processo de aprendizagem do[(a)] aluno[(a)] em direção à autonomia da aprendizagem” (p. 6).

Assim, a estagiária assumiu o papel de orientadora e mediadora das aprendizagens dos grupos de trabalho, uma vez que é primordial “orientá-los, guiá-los por meio de um diálogo orientado, intencional, (...) com recurso a diversos dispositivos, (...) [tal como o guião facultado], (...) [o qual tem] o potencial de assegurar o envolvimento dos[(as)] estudantes na gestão das suas próprias aprendizagens” (Cosme et al., 2020, p. 95).

Salienta-se que se considerou pertinente recorrer a um ambiente de aprendizagem digital para o estudo das Ciências Naturais em contexto real, pois tal como referem Cardoso et

al. (2021, p.9) é “explícito a necessidade de uma aprendizagem real, (...) com a intenção do[(a)] aluno[(a)] tornar-se um[(a)] pesquisador[(a)], por meio de práticas que envolvam a Natureza e a Tecnologia”, com o intento “de resolver os problemas da Sociedade, onde se utiliza a linguagem (...) da natureza da Ciência”.

Por outro lado, esta atividade revestiu-se de grande importância para os(as) alunos(as) que apresentam medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, pois tal como afirmam Lopes e Silva (2015) “é essencial que (...) se utilizem como locais de aprendizagem os espaços e as situações reais em que os conhecimentos são aplicados, na vida prática”, onde “os conteúdos curriculares sejam concretizados e tenham significado” (p. 55).

Neste momento, foi possível verificar que alguns(as) aprendentes dominavam melhor o tablet do que outros(as). Pensa-se que esta discrepância se deva ao facto de nem todos(as) os(as) alunos(as) terem acesso a dispositivos móveis em contexto familiar, nomeadamente, os(as) de etnia cigana, evidenciando, assim, competências tecnológicas diferentes.

Durante esta etapa, houve um conflito entre o Joaquim e o Pedro e o Augusto, este incidente não teve motivo aparente, parecendo estar na origem de comportamentos desadequados e já habituais entre os(as) alunos(as) de etnia cigana e os(as) restantes colegas, como se verifica nas notas de campo do dia 10-03-2022 (apêndice C). No decurso deste acontecimento, a estagiária tentou amenizar a situação, através de um diálogo entre os conflitantes, com o desígnio de atenuar e prevenir futuramente situações de perigo no contexto escolar, pois a escola “deverá adotar medidas pragmáticas com vista à redução da violência no seu seio” (Azevedo & Maia, 2006, p. 147).

B – Análise dos documentos referentes a cada planta e elaboração do “Cartão de Planta”

Nesta etapa, optou-se por recorrer ao QR Code para disponibilizar informação aos(as) alunos(as), pois este recurso foi considerado pelo ME, como uma ferramenta educacional que favorece o *mobile learning*⁷ (Cruz, 2015), apresentando assim potencialidades no processo de ensino e aprendizagem (Carrondo & Gil, 2019). Desta forma, foi possível constatar que o QR Code permitiu “uma abordagem desafiante e inovadora dos conteúdos

⁷ Aprendizagem através de dispositivos móveis

que se (...) [pretendiam] lecionar, bem como um maior envolvimento dos[(as)] alunos[(as)] que se [refletiu] positivamente nas suas aprendizagens” (Viegas & Gil, 2022, p. 37).

No decurso do preenchimento do “Cartão de Planta” (apêndice H), foi visível a diferença entre os grupos, ao nível da organização, da produtividade e da autonomia, pois, como é expectável, todos(as) os(as) estudantes são diferentes, apresentando níveis e ritmos de desenvolvimento igualmente desiguais. Tal como referem Pacheco e Pacheco (2017, p. 90) “em todas as escolas, os[(as)] alunos[(as)] (...) são diferentes entre si”, o que se espelha também na dinâmica do trabalho cooperativo.

Por outro lado, a interpretação textual das informações cedidas também diferiu de grupo para grupo, uma vez que esta

consiste num fenómeno complexo, que envolve diferentes processos linguísticos, desde o nível do som, da palavra ao nível do texto, e cognitivos, nomeadamente a intervenção do sistema de memória, de processos de codificação e de operações inferenciais baseadas no conhecimento prévio e em fatores situacionais. (Lopes & Morgado, 2020, p. 69)

Tendo em conta as circunstâncias anteriormente referidas, alguns grupos necessitaram de uma maior orientação e ajuda por parte da estagiária, porém todos eles conseguiram completar o “Cartão de Planta” com sucesso.

Ressalta-se que a pintura da reprodução gráfica da planta no “Cartão de Planta”, em alguns grupos, incitados pela estagiária, foi realizada pelos(as) aprendentes que não dominavam totalmente o processo da leitura e da escrita (Ana e Joaquim), uma vez que esta era uma tarefa em que estes(as) demonstravam competências e prazer na sua realização.

No decurso das tarefas, foi necessário substituir alguns tablets que não estavam em perfeitas condições de funcionamento, o que provocou alguma perda de tempo, mas que rapidamente foi ultrapassado, pois, por vezes, o uso das TIC pode constituir alguns riscos, uma vez que existem muitos fatores que podem influenciar o seu sucesso nas atividades, nomeadamente o desempenho dos equipamentos informáticos, da rede da internet, entre outros aspetos.

Segunda aula

(12 de maio de 2022)

Discussão dos resultados obtidos

Nesta aula, cada grupo apresentou oralmente a sua produção final do “Cartão de Planta”, o que se tornou num momento de partilha, de aprendizagem e de consolidação dos saberes abordados no decurso de toda a atividade.

Na apresentação, a Ana e o João, uma vez que tinham realizado a pintura da planta no “Cartão de Planta”, explicitaram como procederam e que materiais utilizaram para a realização da tarefa e, ainda, seguraram na folha do trabalho, para todos(as) os(as) alunos(as) verem, colaborando, assim, com os(as) colegas.

No entanto, evidencia-se que a Ana, o Joaquim, o Paulo e a Tatiana, revelaram alguma resistência na apresentação dos trabalhos elaborados em grupo, principalmente a Ana que demonstrou não querer colaborar com os(as) colegas. Porém, através do incentivo dado por parte da estagiária, acabou por ceder e participar nesta tarefa. De acordo com as notas de campo, por exemplo, do dia 26-04-2022 (apêndice C), esta situação era frequente, depreendendo-se que estes(as) aprendentes não estavam habituados(as) a realizar apresentações orais, manifestando alguma insegurança nas suas aptidões, bem como alguma timidez, sendo necessária uma intervenção a este nível, de modo a desinibir e encorajá-los(as), dado que estes(as) dominavam muito bem a comunicação e expressão oral.

No momento de reflexão da atividade, a turma foi questionada sobre as características das plantas estudadas, nomeadamente no que respeita às suas parecenças e diferenças, sendo este um período em que os(as) alunos(as) participaram e contribuíram bastante, referindo inúmeras ilações. Os(as) alunos(as) referiram, por exemplo: “As plantas apresentam diferenças na sua origem, pois aquela é da Austrália e a outra é de África”; “As plantas podem apresentar épocas de floração igual ou diferente”; “Muitas plantas são usadas para fazer remédios”, entre outras intervenções. Assim, nesta etapa houve oportunidade de todos(as) os(as) alunos(as) se expressarem, sendo valorizada a intervenção de cada um(a), pois o(a) docente ao ouvir os(s) alunos(as) “(...) não só transmite o seu respeito por eles[(as)], como pode receber um feedback que pode ajudá-lo[(la)] a tornar-se (...) melhor” (Silva & Lopes, 2015, p. 102).

Na reflexão final estabeleceu-se, também, um diálogo, no sentido de consciencializar a turma para a importância da preservação da biodiversidade existente, tendo sido possível verificar que os(as) alunos(as) estavam muito despertos para esta temática, uma vez que proferiram diversos pareceres, nomeadamente: “Nós precisamos das plantas para viver”; “Temos de tratar bem das plantas”; “Para respirarmos ar puro, precisamos das plantas”, entre outras observações. Com este momento, pretendeu-se abordar o domínio da Educação Ambiental, referenciado na ENEC (ME, 2017), dado que este “é parte integrante da educação para a cidadania assumindo, pela sua característica eminentemente transversal, uma posição privilegiada na promoção de atitudes e valores, bem como no desenvolvimento de competências imprescindíveis para responder aos desafios da sociedade do século XXI” (Câmara et al., 2018, p. 5).

4.2.1.2 Avaliação

No que diz respeito à avaliação construtiva (apêndice M), alguns grupos manifestaram dificuldades em realizar a autoavaliação, pois não estavam habituados a esta prática, o que revelou algumas lacunas ao nível do pensamento crítico e criativo, visto que este possibilita que os(as) estudantes “deem feedback uns aos outros sobre as suas análises, avaliações e ações” (Lopes & Silva, 2019, p. 9).

A estagiária também partilhou dois aspetos positivos e um aspeto que poderia ser melhorado em cada grupo de trabalho, sendo o que mais se evidenciou, no sentido de melhorar o trabalho, no geral, foi a representação gráfica de cada planta no “Cartão de planta”, pois a maior parte dos(as) alunos(as) desenhou, apenas, alguns elementos, em vez da totalidade da planta.

No que concerne à avaliação formativa, esta foi executada pela estagiária, após o término da atividade, através de grelhas de observação (apêndice D), referentes: à colaboração dos(as) alunos(as) na identificação da localização da planta, através do guião “Cientistas à descoberta” (D1); à colaboração dos(as) alunos(as) no preenchimento do “Registo de identificação e observação da planta” (D2); à interpretação das informações científicas sobre cada planta e do preenchimento do respetivo “Cartão de Planta” (D3); ao manuseamento do dispositivo móvel utilizado (tablet) (D4); à colaboração dos(as) alunos(as) na apresentação do “Cartão de Planta” (D5); às aprendizagens, baseada nos conteúdos da aula anterior (D6); à colaboração dos(as) alunos(as) no momento de

reflexão da atividade (D7); ao comportamento dos(as) alunos(as) no decurso da atividade (D8); e ao trabalho em grupo (D9).

Analisando as referidas grelhas de observação, é possível averiguar através da tabela D1 que a maior parte dos(as) alunos(as) colaborou na identificação da localização da planta, tendo apenas uma minoria da turma demonstrado pouco interesse nesta tarefa.

No que diz respeito à tabela D2, constata-se que apenas a Ana e o Joaquim não colaboraram com o seu respetivo grupo no preenchimento do “Registo de observação e identificação da planta”, enquanto os(as) restantes discentes estiveram todos(as) envolvidos(as), embora se tivesse verificado níveis de envolvimento diferentes, pois alguns(as) colaboraram apenas numa parte dos tópicos e outros(as) tiveram empenhados(as) na execução total da tarefa.

Quanto à tabela D3, é perceptível que os(as) discentes evidenciaram alguma dificuldade na interpretação das informações científicas sobre cada planta e no preenchimento do “Cartão de Planta”, sendo que apenas seis dos(as) mesmos(as) demonstraram total compreensão dos conceitos abordados. Foi notório que os(as) aprendentes não estavam habituados a atividades desta natureza, o que se evidenciou na sua fraca alfabetização científica, sendo esta primordial, pois é “favorecedora de uma formação crítica, reflexiva (...) [sobre] a ação dos[(as)] estudantes nos eventos presentes no mundo circundante” (Rosa et al., 2019, p. 154).

Relativamente à tabela D4, todos(as) os(as) alunos(as) revelaram interesse no manuseamento do tablet apenas para fins pedagógicas, exceto dois, que nem sempre respeitaram as indicações facultadas, acedendo a outras funcionalidades disponíveis neste dispositivo.

No que concerne à tabela D5, grande parte dos(as) alunos(as) colaborou na apresentação do “Cartão de Planta”, realizando intervenções pertinentes e adequadas; porém, apenas uma minoria demonstrou total domínio dos conceitos abordados. Contudo, como abordado anteriormente, a Ana, o Joaquim, o Pedro e a Tatiana não demonstram muito interesse em participar, sendo mínima a sua contribuição.

Em relação à tabela D6, uma parte significativa da turma demonstrou total conhecimento dos conteúdos abordados na primeira aula da atividade. No entanto, houve uma diferença ao nível da consistência dos mesmos, pois alguns(as) discentes revelaram insegurança e lacunas na literacia científica, sendo que o PASEO “aponta para uma educação escolar

em que os[(as)] alunos[(as)] desta geração global [devem construir e sedimentar] (..) uma cultura científica” (Martins et al, 2017, p. 10).

Através da tabela D7, apura-se que ao nível da colaboração dos(as) estudantes no momento de reflexão da atividade, houve uma grande disparidade. Desta forma, é perceptível que a Ana, o Pedro e a Tatiana não contribuíram para a sua execução, não proferindo nenhum conhecimento adquirido. No entanto, o resto da turma colaborou, embora com alguma distinção no que respeita à consistência e à relevância das ilações proferidas, uma vez que apenas a Joana, o Joaquim, a Laura e o Rui manifestaram pouca clareza nos conteúdos em apreço.

Na tabela D8, verifica-se que, de uma forma geral, o comportamento dos(as) discentes no decurso de toda a atividade foi adequado. Porém, a Ana, o Joaquim, o Pedro e a Tatiana, por vezes, destabilizaram as aulas, através de comportamentos inadequados que colocavam em causa as regras inerentes à sala de aula, nomeadamente, no momento de conflito supramencionado. A restante turma respeitou as regras da sala de aula, dialogando com os(as) colegas apenas quando necessário, verificando-se alguma diferença no que concerne ao envolvimento e interesse nas tarefas desenvolvidas, pois cinco alunos(as) revelaram menos participação, o que poderá ter influenciado o seu comportamento.

Em relação à tabela D9, confere-se que o trabalho em grupo era uma prática que necessitava de ser estimulada nesta turma, pois seis estudantes não colaboraram, praticamente, com os(as) colegas, embora demonstrassem interesse no trabalho que estava a ser desenvolvido, e dois desses(as) alunos(as) trabalharam de forma individual, recorrendo, apenas, ao restante grupo quando necessário.

4.2.2 TE: A influência da luz nas plantas

4.2.2.1 Atividade

Primeira aula

(24 de maio de 2022)

Apresentação da tarefa

Quando os(as) estudantes se aperceberam que os grupos de trabalho iriam ser os mesmos da atividade anterior, houve, novamente, algumas atitudes de desagrado perante a sua

constituição, o que gerou, mais uma vez, solicitações para a troca de elementos. A estagiária não aprovou estas modificações, pois assumiu que, tal como afirma Sousa (2020, p. 57), “o convívio com pessoas de outras (...), condições físicas ou sociais deve ser natural”, sendo que “os[(as)] alunos[(as)] devem aprender juntos[(as)], sempre que possível, independentemente da sua incapacidade” (Armstrong & Rodrigues, 2014, p. 7) e/ou capacidade. Foi visível que, nesta aula, apesar de alguns(as) discentes ainda terem manifestado vontade de alterar os grupos de trabalho, em função dos seus interesses e gostos, estes(as) acataram muito melhor que os grupos se mantivessem, comparativamente à atividade anterior, tendo-se verificado uma evolução favorável neste âmbito.

A utilização de uma sacola para o acesso aleatório da condição (A ou B) da atividade experimental, que cada grupo de trabalho iria realizar, foi uma estratégia que favoreceu o suspense, o interesse e a curiosidade da turma, tendo sido esta uma tarefa assumida pelos(as) alunos(as) que apresentavam poucas competências literárias, visto ser uma forma de permitir a sua inclusão e envolvimento na atividade.

Durante o visionamento do procedimento experimental da atividade (em formato videográfico), os(as) discentes estiveram sempre muito atentos(as) e alguns(as) tiraram anotações desse procedimento, para facilitar a sua execução, demonstrando, assim, interesse e predisposição para aprender e realizar a atividade.

O procedimento experimental em formato videográfico foi planeado de forma intencional e estratégica, a fim de favorecer um ambiente de aprendizagem flexível e adequado à diversidade da turma, conforme o DUA pressupõe. Esta estratégia foi fulcral para os(as) alunos(as) com medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, pois foi utilizada “a representação visual de conceitos através da utilização de tecnologias multimédia para auxiliar na representação mental de abstrações ou de esquemas mais complexos de entender” (Silva & Lopes, 2015, p. 48), em que a competência da leitura e da escrita não foi um requisito essencial, permitindo a todos(as) acederem às orientações do trabalho que iria ser desenvolvido.

No momento de visualização do procedimento experimental, verificou-se que as colunas de som da instituição escolar não apresentavam uma boa qualidade, pois o seu volume não era audível, com clareza, em toda a sala de aula, tendo, os(as) alunos(as) posicionados mais ao fundo, dificuldade em compreender na íntegra o trabalho a realizar. Por outro lado, o projetor que possibilitou a emissão do vídeo não produzia a imagem com a cor

real, exibindo-a com uma aparência esbatida, o que poderá ter tornado este recurso menos apelativo. Estas duas situações, acarretaram a necessidade de reproduzir o vídeo diversas vezes para assegurar que todos(as) os(as) aprendentes compreendessem, na totalidade, a tarefa a desenvolver, o que também provocou algum gasto extra de tempo, demonstrando, mais uma vez, que a utilização das TIC pode estar condicionada devido a alguns constrangimentos inerentes a equipamentos, por exemplo.

Aquando das previsões dos(as) discentes sobre a atividade experimental, constatou-se que a temática em estudo era, de certa forma, mais familiar aos(as) discentes de etnia cigana do que alguns conteúdos anteriormente abordados, pois foi evidente o seu interesse e as intervenções contextualizadas. Pensa-se que esta situação se deveu à proximidade que a cultura cigana tem com a natureza e às vivências do seu dia a dia (Cardoso et al., 2001), sendo este fator essencial, pois tarefas autênticas “promovem o desenvolvimento de competências comparáveis às exigidas na concretização de tarefas reais no contexto de uma atividade (...) do quotidiano do[(a)] aluno[(a)]” (Silva & Lopes, 2018, p. 75).

Trabalho autónomo dos(as) alunos(as)

Parte A – Realização do protocolo experimental

No decurso do procedimento experimental, foi visível a organização, a produtividade e a autonomia em cada grupo de trabalho, sendo que não foi necessária uma grande intervenção por parte da estagiária nesse sentido, uma vez que as dificuldades inerentes à aprendizagem cooperativa foram amenizando com a interiorização e distribuição das tarefas a desenvolver.

Durante esta etapa, os(as) discentes estiveram imensamente motivados(as) e empenhados(as) na realização do protocolo experimental, sendo que os(as) que beneficiavam de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão envolveram-se naturalmente e mais facilmente do que o habitual, o que revela que atividades práticas

permitem sustentar as potencialidades da participação dos[(as)] alunos[(as)] (...), tendo-se verificado que apresentaram uma maior participação, interesse e motivação aquando da realização deste tipo de atividades, o que parece facilitar a sua aprendizagem, a nível da construção de novos conhecimentos e no desenvolvimento de capacidades, valores e atitudes. (Geraldo et al., 2019, pp. 245-246)

Desta forma, constatou-se que a aprendizagem cooperativa foi uma boa estratégia, pois observou-se que “a interação entre aprendentes (...), em tarefas apropriadas, aumenta o seu domínio ou mestria em relação a conceitos fundamentais” (Lopes & Silva, 2009, p. 5), tendo-se verificado uma evolução em toda a turma ao nível da dinâmica do trabalho em grupo devido à sua prática em aulas anteriores.

Procurou-se implementar uma metodologia ativa, que favorecesse a participação de todos(as) os(as) alunos(as), a entreajuda, a autonomia, o pensamento crítico, a criatividade e a plena inclusão, de modo a suscitar aprendizagens enriquecedoras e desenvolvintes para todos(as), pois “é importante que, em contexto escolar, o[(a)] aluno[(a)] assuma um papel participativo na aprendizagem das Ciências. Para tal, as atividades práticas, podem assumir um papel relevante” (Geraldo et al., 2019, p. 245), tal como se observou no decurso desta etapa.

Nas aulas de Ciências Naturais destinadas à medição e rega das plantas, os(as) estudantes revelaram bastante autonomia e responsabilidade, sendo que nunca foi necessário a estagiária alertar para a concretização destas tarefas, devido à curiosidade que os(as) alunos(as) demonstraram para ver o desenvolvimento da planta e confirmar as suas previsões acerca desta atividade experimental. Pretendeu-se com estas tarefas desenvolver o sentido de responsabilidade, sendo este um valor que emerge no PASEO como essencial na formação de cidadãos, de forma que cada discente seja capaz de “agir eticamente, consciente da obrigação de responder pelas próprias ações” (Martins et al., 2017, p. 17).

Segunda aula

(26 de maio de 2022)

Parte B – Sequencialização dos procedimentos referentes ao protocolo experimental

Durante esta etapa, observou-se que todos(as) os(as) alunos(as) compreenderam na sua plenitude o procedimento experimental, pois foram bastante autónomos na concretização desta tarefa.

Os grupos de trabalho recorreram apenas à estagiária para confirmar se a sequência de fotografias (apêndice O) estava correta, bem como a sua legenda. Através da sua observação, constatou-se que todos conseguiram realizar esta tarefa com sucesso e sem

correções. Este aspeto revela que “a aprendizagem (...) sai reforçada (...) [com as] atividades [experimentais], pois estas promovem nos[(as)] alunos[(as)] um papel regulador, autónomo, ativo e reflexivo sobre sua própria aprendizagem” (Dionísio Gonçalves, 2016, p. 27).

Nesta linha de pensamento, verificou-se que esta atividade permitiu a inclusão de todos(as) os(as) estudantes, através da distribuição de papéis a desempenhar, realizada autonomamente pelos grupos de trabalho, onde foram valorizadas as aptidões de cada um(a), verificando-se uma melhoria significativa a este nível. Assim, foi possível observar que, inicialmente, em todos os grupos de trabalho foi promovido um debate sobre a organização das fotografias e, de seguida, foi atribuída a tarefa de colagem destas a quem dominava menos a competência da escrita, e a respetiva legenda a quem revelava facilidade neste domínio.

Terceira aula

(7 de junho de 2022)

Discussão dos resultados obtidos

Os resultados obtidos acerca da experiência foram registados sob a forma de *Podcast*, através de gravações áudios, com o intuito de incluir todos(as) os alunos(as) na dinamização desta tarefa, uma vez que esta apenas requeria um bom domínio da expressão oral, sendo, assim, possível minimizar as barreiras de acesso à participação e à aprendizagem, maximizando o sucesso de todos(as) os(as) alunos(as), pois criou-se um ambiente de aprendizagem flexível e adequado à diversidade da turma.

No momento de gravar o áudio, a Ana, o Joaquim, o Pedro e a Tatiana, ficaram um pouco inibidos(as) e envergonhados(as), havendo necessidade de a estagiária os(as) encorajar, de modo que estes(as) se sentissem à vontade para se expressarem e darem naturalmente o seu contributo nesta etapa. Esta circunstância comprovou, mais uma vez, que estes(as) discentes não foram estimulados(as) a usarem e aperfeiçoarem as suas competências, a fim de adquirirem autoconfiança e autoestima para assumirem um papel ativo nas atividades escolares. A restante turma realizou esta tarefa com agrado e motivação, pois nunca tinha utilizado esta metodologia. Contudo, os documentos referentes ao PASEO e ao DL 54/2018 alertam para “práticas inovadoras de ensino-aprendizagem que permitam aos[(às)] alunos[(as)] desenvolverem competências associadas ao pensamento crítico, de

intervenção e com capacidade de resolução de problemas, contribuindo para a formação de cidadãos[(ãs)] responsáveis face aos desafios que se colocam no seu quotidiano” (Cavadas et al., 2019, p. 6).

De seguida, apresenta-se a transcrição das gravações áudio, referentes aos diversos grupos, onde são explanadas as conclusões a que cada um chegou, tendo por base o guião facultado (apêndice P):

“O meu grupo é o número 1 e realizou a experiência com as plantas na condição A, com luz.

Através da experiência foi possível observar que a planta cresceu ao longo do tempo.

Foi possível concluir que as plantas precisam de luz para crescer e para realizar a fotossíntese.

Consideramos, também, pertinente acrescentar que as plantas precisam de água para crescer”.

“O meu grupo é o número 2 e realizou a experiência com as plantas na condição A, com alguma luz.

Através da experiência foi possível observar que a planta vai crescendo devido à luz.

Foi possível concluir que a planta precisa de luz para não morrer ou para concluir a fotossíntese”.

“O meu grupo é o número 3 e realizou a experiência com as plantas na condição B, sem acesso à luz.

Através da experiência foi possível observar que a luz influencia no crescimento das plantas.

Foi possível concluir que a planta mesmo sem luz, cresceu um pouco com a água que lhe demos.

Consideramos também pertinente acrescentar que a planta ficou mais amarela, ou seja, mais clara, sem a luz.”

“O meu grupo é o número 4 e realizou a experiência com as plantas na condição B, sem acesso à luz.

Através da experiência foi possível observar que a planta cresceu mais ficou com as folhas amarelas.

Foi possível concluir que a planta sem luz não pode fazer a fotossíntese e se desenvolver normalmente.

Consideramos, também, pertinente acrescentar que a planta também precisa de água para se desenvolver normalmente”.

“O meu grupo é o número 5 e realizou a experiência com as plantas na condição B, sem acesso à luz.

Através da experiência foi possível observar que a planta cresceu um pouco, porém ficou com as folhas amarelas.

Foi possível concluir que a planta precisa de luz para crescer.

Consideramos também pertinente acrescentar que a planta precisa de fazer a fotossíntese para se desenvolver”.

“O meu grupo é o número 6 e realizou a experiência com as plantas na condição A, com acesso à luz.

Através da experiência foi possível observar que a nossa planta se desenvolveu normalmente.

Foi possível concluir que as plantas precisam de luz para crescer e fazer a fotossíntese.

Consideramos também pertinente acrescentar que a planta também precisa de água para crescer”.

Analisando as ilações proferidas pelos grupos de trabalho, foi indubitável que todos alcançaram o objetivo essencial de aprendizagem – compreender a influência que a luz tem no desenvolvimento das plantas – tendo alguns(as) alunos(as) referido, mesmo, que as folhas ficaram amarelas na condição B (sem acesso à luz), não apresentando um crescimento normal. Por outro lado, alguns grupos de trabalho também perceberam que as plantas precisam de luz para realizar a fotossíntese, bem como de água para crescerem normalmente.

O guião facultado para a realização do *Podcast* foi uma mais-valia para a reflexão dos resultados obtidos, em cada grupo de trabalho, e para a gravação dos áudios, pois observou-se que este foi um recurso orientador do trabalho a desenvolver e também das aprendizagens dos(as) alunos(as).

De acordo com as conclusões alcançadas em cada grupo de trabalho, o momento de cruzamento dos resultados obtidos nas diferentes condições de luz (A ou B), realizado em grande grupo, foi bastante enriquecedor, uma vez que o debate e a partilha complementaram as aprendizagens significativas, já adquiridas em pequenos grupos, criando-se um momento verdadeiramente formativo. Estes “momentos de partilha e de reflexão coletivas [são] condição incontornável das aprendizagens que os[(as)] alunos[(as)] possam realizar” (Cosme, 2018b, p. 76),

sendo esta uma prática que se evidenciou promotora do conhecimento dos(as) estudantes.

Nesta atividade, verificou-se uma melhoria considerável nas aprendizagens realizadas pelos(as) alunos(as) com baixo aproveitamento e desempenho escolar, bem como dos(as) que usufruíam de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, apesar dos conflitos iniciais e da carência de competências inerentes à aprendizagem cooperativa, que foram amenizadas no decorrer das aulas.

4.2.2.2 Avaliação

A avaliação formativa foi realizada pela estagiária, após o término da atividade, através de grelhas de observação (apêndice E), referentes: à visualização do vídeo sobre a atividade experimental (E1); à compreensão e execução do procedimento experimental (E2); à manipulação do material de laboratório (E3); à autonomia dos(as) alunos(as) na execução da atividade experimental (E4); à responsabilidade dos(as) alunos(as) na medição semanal da planta e respetivo registo (E5); à responsabilidade da rega da planta (E6); à colaboração no *Podcast* (E7); às aprendizagens, baseada no decurso da atividade experimental (E8); à participação dos(as) alunos(as) na reflexão sobre o cruzamento dos dados da experiência, tendo em conta as diferentes condições de luz (E9); ao comportamento dos(as) alunos(as) no decurso da atividade (E10); e ao trabalho em grupo (E11).

Através da análise das referidas grelhas de observação (apêndice E), é possível constatar, através da tabela E1, que todos(as) os(as) alunos visualizaram o vídeo sobre a atividade experimental com interesse; contudo, apenas cerca de metade da turma tirou anotações sobre o mesmo.

Analisando a tabela E2, verifica-se que uma fração considerável da turma compreendeu, na íntegra, o procedimento experimental e as orientações facultadas para a sua realização; contudo, a Ana, a Laura e a Tatiana incumpriram, por vezes, algumas instruções, sendo este um comportamento característico destas alunas.

Quanto à tabela E3, constata-se que mais de metade da turma demonstrou fragilidades na manipulação do material inerente à atividade, revelando inseguranças na prática de técnicas laboratoriais, tendo, mesmo, uma aluna não manifestado qualquer domínio a este nível. Este aspeto, revela que esta turma tinha necessidade de participar, com maior

periodicidade, em atividades experimentais, de modo a aprimorar as suas práticas laboratoriais e o domínio das mesmas, pois estas permitem instruir sobre as suas técnicas e fortalecer a aprendizagem de conhecimentos científicos (Hodson, 1994).

No que concerne à tabela E4, verifica-se que praticamente toda a turma foi autónoma na execução da atividade experimental, recorrendo à estagiária apenas quando havia dificuldades no seio do grupo, exceto a Ana, a Joana e a Laura que solicitaram com frequência a ajuda da estagiária.

Relativamente às tabelas E5 e E6, depreende-se que houve uma diferença, embora pouco acentuada, no que respeita à responsabilidade na medição da planta, no respetivo registo e ainda na rega da mesma, pois oito alunos(as) manifestaram pouca iniciativa na concretização destas tarefas, enquanto os(as) restantes evidenciaram pleno envolvimento, alertando também os(as) colegas do seu grupo de trabalho.

No que respeita à tabela E7, denota-se que a turma revelou bastante interesse em colaborar na realização do *Podcast*, apresentando sugestões e disponibilidade para a sua gravação, à exceção da Ana, do Joaquim, do Pedro e da Tatiana que, como referido anteriormente, tiveram que ser encorajados(as) para a execução desta tarefa, não demonstrando, assim, total disponibilidade para esta tarefa.

A tabela E8, bem como as gravações áudio, mostram que, no geral, os(as) alunos(as) fizeram aprendizagens no decurso de toda a atividade experimental; porém, registou-se uma discrepância na consistência dos conteúdos retidos. Assim, onze dos(as) aprendentes encontravam-se em processo de aquisição dos conhecimentos, enquanto os(as) restantes dez demonstraram domínio dos mesmos.

De acordo com a tabela E9, é notório que houve uma desproporção quanto à participação dos(as) estudantes na reflexão sobre o cruzamento dos dados da experiência, tendo em conta as diferentes condições de luz. Desta forma, três discentes não participaram neste momento, três participaram, proferindo ilações poucos consistentes, seis participaram e evidenciaram algumas ilações consistentes e os(as) restantes nove envolveram-se, plenamente, apresentando deduções consistentes e significativas.

Com base na tabela E10, é possível afirmar que o comportamento da turma foi muito satisfatório durante todas as tarefas. Porém, a Laura e o Pedro, por vezes, destabilizaram as aulas, através de diálogos paralelos com os(as) colegas, demonstrando comportamentos desapropriados para a sala de aula. O restante da turma, respeitou as

regras da sala de aula, dialogando com os(as) colegas apenas quando necessário, observando-se diferenças no que concerne ao envolvimento e interesse nas tarefas desenvolvidas, pois onze alunos(as) revelaram menos participação, o que poderá ter influenciado o seu comportamento e desempenho.

Através da leitura da tabela E11, como já ressaltado, destaca-se uma evolução significativa no que respeita à capacidade de trabalhar em grupo, relativamente à atividade anterior, sendo esta melhoria um avanço em prol do sucesso escolar dos(as) alunos(as). Concorde-se, por essa razão, com Viecheneski e Carletto (2013), quando defendem que o ensino das Ciências é um “processo dialógico, que envolve sujeitos em interação social e aprendizagem compartilhada em sala de aula” (p. 526). Desta forma, a Ana, o Pedro e a Tatiana praticamente não colaboraram com os(as) colegas, embora demonstrassem interesse no trabalho que estava a ser desenvolvido. Além disso, um(a) destes(as) alunos(as) trabalhou de forma individual, recorrendo apenas ao grupo quando necessário. Dos(as) restantes alunos(as), afirma-se que oito colaboraram com os(as) colegas e dividiram tarefas, e os outros(as) nove cooperaram ativamente com o seu grupo de trabalho através da troca de opiniões e distribuição de papéis.

4.3 Análise da fase de avaliação

Esta fase foi essencial para a investigação, pois permitiu realizar um balanço e uma avaliação global de todo o processo.

Desta forma, aferiu-se as aprendizagens e competências dos(as) discentes durante e após a *intervenção pedagógica*, através de um questionário online (apêndice F), bem como através das produções realizadas por estes(as).

Realizou-se, também, uma entrevista semiestruturada à Professora Cooperante (apêndice G), com vista a concretizar uma reflexão das aulas lecionadas, relativamente ao modo como estas favoreceram a inclusão e as aprendizagens dos conteúdos.

4.3.1 Inquérito por entrevista à professora cooperante

A entrevista final semiestruturada à Professora Cooperante (apêndice G) teve como propósito conhecer a sua opinião acerca das atividades implementadas, principalmente no que diz respeito ao modo como estas favoreceram a Educação Inclusiva e a aprendizagem dos conteúdos.

Através da análise da transcrição da entrevista (apêndice S), é possível verificar que, na opinião da docente, tanto o trabalho de campo “Cientistas à descoberta”, como o trabalho experimental “A influência da luz nas plantas”, favoreceram o envolvimento de todos(as) os(as) alunos(as). A professora reforçou que, na última atividade, “o facto de os resultados da experiência serem comunicados através de áudio, foi uma estratégia muito importante para incluir as crianças que não sabiam ler, nem escrever” e, conseqüentemente, envolve-las nas tarefas implementadas e na aprendizagem.

Na perspetiva da docente, a utilização das TIC foi uma mais-valia na inclusão dos(as) educandos(as) com medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, uma vez que alguns(as) desses(as) alunos(as) não têm acesso a equipamentos tecnológicos no seu seio familiar. Pensa-se que esta circunstância se deve ao facto de quatro dos(as) alunos(as) que beneficiavam destas medidas serem de etnia cigana, e, provavelmente, devido à sua cultura e meio social, os seus(as) progenitores(as) poderão não valorizar a educação e/ou as tecnologias e/ou apresentarem fracos recursos económicos. Por outro lado, a professora mencionou que “o digital (...) [permitiu] diversificar e adaptar as estratégias de acordo com as necessidades dos alunos”, fomentando, assim, a inclusão e o envolvimento de todos(as) os(as) discentes nas atividades.

Relativamente ao aumento do interesse e motivação através do TP, a docente considerou que estes dois fatores surgem, principalmente, aquando das atividades práticas, referindo que estas são cruciais para tornar as aprendizagens significativas e presentes na memória dos(as) educandos(as). Desta forma, as atividades práticas foram, certamente, uma forma de motivar os(as) alunos(as) e de aumentar o seu interesse sobre as temáticas em estudo.

No que diz respeito ao empenho dos(as) discentes no TC e no TE, a professora não conseguiu optar por uma atividade, pois “eles estiveram extremamente motivados em ambas”, dadas as suas características distintas. A docente proferiu, ainda, que no TC a turma envolveu-se com a natureza e com o digital, sendo na conceção da mesma, o “ideal nos tempos de hoje”. Por seu turno, a atividade experimental também envolveu a natureza, o digital e registos semanais, sendo estes “estratégias didáticas muito interessantes”, pois os(as) alunos(as) estiveram sempre muito curiosos sobre o que iria acontecer ao longo do TP, o que resultou num efetivo empenho por parte dos(as) mesmos(as).

No que respeita à promoção da aprendizagem dos conteúdos a todos os(as) educandos(as), a docente considerou que “a grande maioria” adquiriu conhecimentos,

pois verificou-se um pleno envolvimento e empenho de toda a turma nas tarefas, sendo que, segundo a professora, “alunos envolvidos é aprendizagem conseguida”.

Na ótica da docente, o TP fomentou competências ao nível das “aprendizagens”, do “relacionamento interpessoal”, do “trabalho em grupo” e ainda aprimoram as técnicas inerentes a estas atividades, nomeadamente “os procedimentos experimentais” e o “manuseamento do material de laboratório”.

A professora também acrescentou que estas atividades práticas deviam ser implementadas com mais regularidade; porém, considera essencial o aumento do rácio de docentes para a sua concretização. Pensa-se que esta opinião se prende com a necessidade de orientação e auxílio aos(às) educandos(as) que a natureza do trabalho prático exige.

4.3.2 Inquérito por questionário aos(às) alunos(as)

O questionário aplicado aos(às) alunos(as) (apêndice F) teve como objetivo indagar as suas perceções sobre as atividades implementadas, designadamente no que respeita ao seu envolvimento, à utilização dos recursos digitais e às aprendizagens realizadas.

Com base na análise dos resultados obtidos (apêndice T), é possível perceber que não houve unanimidade no que diz respeito à atividade prática que os(as) discentes mais gostaram, uma vez que 57,1% dos(as) mesmos(as) selecionaram o TC “Cientistas à descoberta” e os(as) restantes – 42,9% – o TE “A influência da luz nas plantas”. Depreende-se que esta discrepância se deveu à implementação de diferentes tipos de atividades práticas, o que poderá ter influenciado a escolha de cada aluno(a), de acordo com os seus interesses e gostos pessoais.

Quanto à utilização de recursos digitais na realização de atividades práticas, averigua-se que apenas 23,8% dos(as) educandos(as) já tinham experienciado ferramentas tecnológicas no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais e os outros 76,2% ainda não tinham tido essa oportunidade. Desta forma, verifica-se, mais uma vez, que é necessário a readaptação das práticas pedagógicas, de modo a ir ao encontro dos interesses dos(as) estudantes, promovendo as aprendizagens e capacitando-os(as) para responder aos desafios da atualidade.

Ao nível do envolvimento dos(as) aprendentes nas atividades com a utilização do digital, constata-se que apenas 9,5% dos(as) alunos(as) consideraram que estas tarefas não favoreceram o seu envolvimento; porém, os(as) restantes 90,5% apresentaram uma

opinião contrária, tecendo argumentos como, por exemplo: “As tecnologias motivaram-me a aprender”; “Porque eu não sei escrever e não precisei de escrever”; e “Porque gosto de fazer trabalhos com as tecnologias”. Observa-se, assim, que as TIC foram um recurso crucial na inclusão e no envolvimento de toda a turma nas tarefas propostas, bem como na sua predisposição para a aprendizagem.

A respeito da importância que a utilização dos recursos digitais teve para os(as) educandos(as), observou-se que estes(as) valorizaram bastante a utilização desta estratégia pedagógica. Neste sentido, destaca-se que 76,2% da turma considerou que teve mais motivação para realizar as atividades; 52,4% referiu que aprendeu mais facilmente; 52,4% sentiu que contribuiu para gostar mais de Ciências Naturais; 47,6% indicou que permitiu compreender os conteúdos com maior clareza; 42,9% revelou que os(as) colegas estiveram mais empenhados(as) na realização das atividades; e 33,3% evidenciou que ajudou a ultrapassar melhor as dificuldades do trabalho de grupo. Julga-se pertinente destacar que apenas 33,3% dos(as) discentes revelaram um contributo positivo das TIC no âmbito da aprendizagem cooperativa, devido à dificuldade que a turma apresentava na concretização de tarefas desta natureza e na aceitação das diferenças culturais, como salientado nas notas de campo dos dias 10-03-2022 e 15-03-2022 (apêndice C).

No que concerne ao interesse dos(as) alunos(as) nas atividades realizadas, somente 9,5% adiantaram que participaram com o mesmo interesse que têm habitualmente nas aulas; contudo, os(as) outros(as) 90,5% demonstraram que participaram com mais interesse, manifestando algumas justificações, tais como: “É uma atividade prática é mais divertido do que ler páginas do manual ou fazer fichas do CA”; “Porque fomos à descoberta em vez de estarmos na sala de aula”; e “As aulas foram diferentes e divertidas”. Constatou-se, assim, que aulas sustentadas por metodologias pedagógicas inovadoras e em contexto real fomentam o interesse dos(as) estudantes, sendo este aspeto promotor do sucesso escolar.

Em relação à questão colocada sobre o desejo de realizar mais atividades práticas, os(as) alunos(as) demonstraram estar em consonância, uma vez que a sua totalidade, ou seja, 100%, respondeu que gostava de realizar mais tarefas deste cariz. Compreende-se esta vontade dos(as) estudantes, pois aquando da observação participante, durante todas as tarefas concebidas, foi notório o seu envolvimento e satisfação, mas, por outro lado, foi perceptível que são atividades desenvolvidas com menor regularidade.

De acordo com o testemunho dos(as) aprendentes, corroborou-se que os TP desenvolvidos permitiram desenvolver competências diversificadas. Neste

enquadramento, 85,7% manifestou que ficou mais motivado(a) para aprender Ciências Naturais; 61,9% referiu que aprendeu melhor a matéria; 42,9% demonstrou que aprendeu a manipular melhor o material de laboratório; 33,3% referenciou que partilhou ideias com os(as) colegas; e os outros(as) 23,8% salientaram que melhoraram a comunicação oral e escrita. Através destes dados, é possível afirmar que as atividades práticas possibilitaram o aperfeiçoamento de inúmeras competências, sendo que estas variaram de acordo com o indivíduo, porém é perceptível que a motivação para realizar as atividades foi a competência que mais sobressaiu.

Através da leitura dos dados resultantes da questão sobre a ambição de realizar mais atividades com recurso ao digital, os(as) protagonistas deste estudo deram uma resposta coesa, isto é, 100%, manifestou vontade de concretizar mais tarefas com a utilização de recursos digitais. Esta concordância é muito relevante, pois demonstra que a utilização do digital é atrativa e que os(as) estudantes estão dispostos a serem capacitados(as) para a evolução da Ciência e da Tecnologia.

Destaca-se, ainda, que quatro dos(as) inquiridos(as) acrescentaram indicadores pertinentes que valorizam as atividades dinamizadas, tais como as que se exemplifica: “Devia haver mais atividades deste tipo nas aulas”; “Gostava de fazer mais atividades ao ar livre”; “Gostaria que os recursos digitais estivessem presentes na maioria das disciplinas.”; e “Devíamos fazer mais tarefas na rua”.

4.4 Triangulação e discussão dos resultados

A triangulação e discussão dos resultados corresponde a uma análise global da investigação, sendo esta “uma das estratégias fundamentais para a validação de um estudo” (Amado, 2017, p. 208), assegurando-se, desta forma, a cientificidade do mesmo (Stake, 2007).

De acordo com as diversas técnicas de recolha de dados selecionadas, bem como a análise dos mesmos, realiza-se a sua triangulação, verificando as convergências e divergências, com o intuito de responder à questão de investigação subjacente a este estudo: De que forma os contextos digitais de aprendizagem, utilizados nas aulas de Ciências Naturais do 5.º ano do 2.º CEB, favorecem a inclusão educativa?

No sentido de responder à questão supramencionada e aos objetivos delineados para esta investigação, realizou-se a recolha de dados, recorrendo a diferentes técnicas e instrumentos, e também a uma *intervenção pedagógica*, em sala de aula.

Num primeiro momento, na fase de *diagnóstico*, foi essencial realizar duas entrevistas semiestruturadas, uma à Coordenadora da EMAEI do Agrupamento de Escolas e outra à Professora Cooperante (denominada entrevista inicial), tendo-se percebido que a turma tinha incluídos(as) nove alunos(as) que usufruíam de medidas universais de suporte à aprendizagem e à inclusão. Quatro dessas crianças beneficiavam, também, de medidas seletivas, sendo, ainda, de ressaltar que duas destas não dominavam a competência da leitura e da escrita. Assim, verifica-se que a turma apresentava muitos(as) estudantes a necessitarem de uma intervenção diferenciada, cerca de 43%, sendo este um valor muito significativo, que evidenciava a heterogeneidade da turma, tal como também foi referido pela Professora Cooperante na sua entrevista inicial. Esta informação comprova que o DL 54/2018 estava a ser implementado na escola e na turma em questão, de acordo com as diretrizes emanadas pelo MEC, como declarou a Coordenadora da EMAEI no decurso da sua entrevista.

Com base na entrevista à Coordenadora da EMAEI, verificou-se que a utilização do DUA, seria a metodologia mais adequada à diversidade da turma, assim como atividades concretas e em contexto real, através de trabalhos em díades e em pequenos grupos, onde os(as) alunos(as) desempenhassem um papel ativo na construção da sua aprendizagem.

Através da entrevista inicial à Professora Cooperante, bem como pela análise das notas de campo, foi possível compreender que os(as) aprendentes que possuíam medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão não eram bem aceites pela restante turma, principalmente a Ana, o Joaquim, o Pedro e a Tatiana. Este facto parece contradizer os pontos de vista de Pereira (2018) e de Rodrigues (2019), assentes no que perspetiva o DL 54/2018, que defendem que uma escola inclusiva seria aquela onde todos(as) os(as) alunos(as) devem ter oportunidade de realizar aprendizagens significativas, sendo valorizados(as) e respeitados(as), independentemente das suas diferenças, sejam de etnia, de género, de deficiência ou relacionados com o processo de ensino e de aprendizagem.

Seguidamente, foi essencial conhecer os protagonistas deste estudo, nomeadamente os seus hábitos, interesses, dificuldades e características, recolhendo-se alguns dados através da observação participante, que deu origem às notas de campo (apêndice C).

As notas de campo permitiram efetuar ilações em relação ao que foi observado, sendo estas cruciais para a planificação e implementação da *intervenção pedagógica*, podendo-se frisar, em jeito de súpula, o seguinte:

- A turma não tinha hábitos de trabalho em grupo;
- A Ana, o Joaquim, o Pedro e a Tatiana tinham dificuldade em incluir-se na turma, colocando-se, muitas vezes, à parte;
- A turma não aceitava/rejeitava os(as) aprendentes de etnia cigana, principalmente o Joaquim e o Pedro que apresentavam comportamentos perturbadores;
- Os(as) discentes com medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, principalmente a Ana, o Joaquim, o Pedro e a Tatiana, revelavam bastante resistência na participação em apresentações orais;
- Os(as) alunos(as) com medidas seletivas (Ana, Joaquim, Pedro e Rui) tinham testes adaptados e enunciados lidos;
- O comportamento da turma era razoável, verificando-se, muitas vezes, conflitos entre pares, conversas paralelas e descontextualizadas;
- Havia muitos episódios de violência psicológica através de ameaças que quase resultavam em violência física;
- Os(as) estudantes apresentavam falta de interesse pelos conteúdos curriculares;
- Grande parte da turma apresentava fracos conhecimentos académicos;
- A realização de TP;
- O interesse da turma por TP;
- O interesse da turma pelas TIC;
- O recurso à tecnologia para fins pedagógicos, por parte da Professora Cooperante;
- Uma turma difícil de gerir pela heterogeneidade dos(as) alunos(as) e dos conhecimentos dos(as) mesmos(as).

Muitas destas constatações, fruto da observação participante, foram corroboradas pelo explanado pela Professora Cooperante aquando da entrevista inicial.

A fase da intervenção pedagógica, permitiu obter informações relevantes para este estudo, sendo que, atendendo à dificuldade evidenciada pela turma em trabalhar

colaborativamente, bem como à resistência da mesma em incluir todos os seus elementos, compreendeu-se a necessidade de implementar atividades que fomentassem o trabalho em grupo, com o intuito de colmatar problemas de aceitação, de modo a promover a entreatajuda, a partilha, a cooperação e a plena inclusão.

Não obstante as dificuldades, procurou-se ir ao encontro das sugestões da Coordenadora da EMAEI, implementando metodologias educativas que favorecessem aos(às) discentes um papel central na sua aprendizagem de modo a desenvolverem “confiança nas suas próprias capacidades para iniciar ações positivas que [melhorassem] (...) cada uma das dimensões da sua vida pessoal e comunitária” (Silva & Lopes, 2015, p. 102).

No sentido de concretizar estas intenções, realizaram-se atividades práticas, criando condições de acesso à aprendizagem para todos(as), abolindo as barreiras que a impediam, através da utilização do DUA. Deste modo, parece ter sido possível ir ao encontro do que defendem Pereira et al. (2018, p. 22), quando expressam que é necessário oferecer “oportunidades e alternativas (...) em termos de métodos, materiais, ferramentas, suportes e formas de avaliação, sem alterar o nível de desafio e mantendo elevadas expectativas de aprendizagem (...) [a fim de] maximizar as oportunidades de aprendizagem para todos[(as)] os[(as)] alunos[(as)]”.

No decurso desta fase, percebeu-se que houve uma evolução significativa nas competências desenvolvidas nos(as) discentes ao nível da Educação em Ciências e da Educação Inclusiva que se refletiram nas suas aprendizagens e no bom ambiente em sala de aula, sendo este um fator “determinante do desempenho escolar” (Lopes & Silva, 2015, p. 100).

Na sequência do exposto, quanto à Educação em Ciências, no geral, observou-se que a turma aperfeiçoou as técnicas laboratoriais, o manuseamento dos materiais de laboratório, a literacia científica e ainda o interesse por atividades práticas e por Ciências Naturais, indo ao encontro das inúmeras potencialidades do TP salientadas por Miguéns (1999), Ferreira et al. (2015) e Dionísio Gonçalves (2016).

De destacar os(as) alunos(as) de etnia cigana com medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão (Ana, Joaquim, Pedro e Tatiana), que no decurso da PES evidenciaram sempre muito pouco interesse nas aulas; contudo, e contrariamente a esta postura, durante a realização das atividades práticas encontravam-se mais motivados(as), participativos(as) e envolvidos(as) na sua aprendizagem, sendo estes indicadores destacados por Almeida

et al. (2009) devido ao prazer e deslumbramento que o TP suscita nas crianças com necessidades educativas específicas. Esta evolução positiva, manifestou-se também aquando dos momentos de apresentação dos resultados, pois embora estes(as), principalmente a Ana, tivessem demonstrado alguma resistência, com o incentivo da estagiária, foram capazes de participar e na última atividade desenvolvida este aspeto já não foi tão evidente, constatando-se maior autoconfiança e predisposição por parte dos(as) mesmos(as) para a execução desta tarefa. Todos estes aspetos apresentados foram favorecedores de uma apropriação dos conteúdos lecionados, tornando a aprendizagem mais aprazível, o que fez com que estes(as) alunos(as) evoluíssem mais facilmente do que o habitual.

Por seu turno, considera-se pertinente ressaltar, também, que o Rui, devido às suas problemáticas, nomeadamente no que concerne à perturbação de hiperatividade e défice de atenção e ainda à perturbação específica no desenvolvimento da linguagem expressiva, era um aluno muito tímido e pouco participativo, sendo que no decurso dos TP, demonstrou ser mais comunicativo e interventivo usando uma linguagem científica e contextualizada, estabelecendo ligações com os conteúdos aprendidos.

No que concerne à inclusão educativa, verificou-se um grande progresso no que respeita à aceitação de todos os elementos constituintes dos grupos de trabalho, da valorização das competências e das diferenças culturais de cada um(a), o que favoreceu a dinâmica da aprendizagem cooperativa, embora ainda se tenha sentido algum desagrado por parte de alguns(as) discentes. Desta forma, na última atividade os(as) aprendentes estavam mais disponíveis para trabalhar em grupo, o que se refletiu na cooperação entre os(as) mesmos(as), na autonomia, na distribuição de tarefas de acordo com as potencialidades de cada um(a), numa organização mais produtiva e no bem-estar de todos(as). Este facto, parece ir ao encontro do que defendem Mangas et al. (2021) quando afirmam que o perfil geral dos(as) aprendentes deve ser valorizado, nomeadamente as suas preferências e autonomia, não evidenciando apenas as suas inaptidões ou dificuldades. Os(as) alunos(as) de etnia cigana (Ana, Joaquim, Pedro e Tatiana) que revelavam dificuldade em incluir-se na turma, à medida que as atividades foram acontecendo, evoluíram bastante na sua postura em relação às mesmas e à restante turma, pois na última atividade envolveram-se mais facilmente, não oferecendo a resistência habitual em participar nas tarefas solicitadas e os comportamentos mais agressivos foram minimizados, devido à cooperação, inclusão e ao bom ambiente que se instalou na sala de aula, o que foi crucial

nas aprendizagens de toda a turma. Este avanço na turma foi muito importante, pois a “inclusão das crianças e jovens ciganos nos processos participativos é condição *sine qua non* para um ambiente escolar inclusivo” (Direção-Geral da Educação, 2019, p. 25).

Assim, foi notória uma evolução em toda a turma face à inclusão de todos os seus elementos, tendo o desenvolvimento destas atividades contribuído para estreitar laços entre os mesmos, favorecendo um clima de maior confiança e cumplicidade entre todos, o que se refletiu no seu envolvimento nas tarefas e na motivação de todas as crianças.

Nesta linha de pensamento, as competências sociais também foram desenvolvidas, o que para os(as) aprendentes que beneficiavam de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão foi muito importante, uma vez que estes(as) têm mais dificuldade em interagir e comunicar com os outros(as). A utilização das TIC foi um recurso imperioso no processo de ensino e aprendizagem das Ciências Naturais, pois foi alvo de atração por parte de todos(as) os(as) estudantes, permitindo diversificar os métodos educativos utilizados, através de dinâmicas inovadoras e motivadoras, o que se traduziu numa efetiva motivação e predisposição para a aprendizagem que se refletiu nas aquisições e evolução de toda a turma. Por seu turno, a utilização do digital também permitiu desenvolver competências no âmbito da literacia digital a todos(as), uma vez que alguns(as) alunos(as) não têm acesso ao mesmo no seu meio familiar, sendo que nos nossos dias o conhecimento e domínio tecnológico é essencial, pois vivemos numa sociedade cada vez mais digital. Assim, pode constatar-se que as atividades práticas implementadas neste estudo, no âmbito das Ciências Naturais, com recurso ao digital, parecem ter sido um meio para se atingir o que defendem Mangas et al. (2021), ou seja, que as instituições escolares devem conceber meios para que cada aluno(a) possa atingir o grau de desenvolvimento para o qual tem capacidade, através de um sistema equitativo e inclusivo.

Os recursos digitais revelaram-se fundamentais no âmbito da Educação Inclusiva, uma vez que permitiram adaptar algumas tarefas em função dos objetivos que se pretendiam desenvolver, tendo em vista a heterogeneidade da turma, permitindo a diversificação e a inovação das estratégias pedagógicas. Esta estratégia permitiu um maior envolvimento e participação de todos(as), até mesmo dos(as) que se demonstravam menos colaborativos(as), participativos(as) e com necessidades educativas específicas, como é o caso dos(as) discentes que possuíam medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão mais acentuadas (Ana, Joaquim, Pedro, Rui e Tatiana), sendo esta uma forma

profícua de progredirem nas suas aprendizagens, como foi possível verificar, sendo também este facto corroborado num estudo realizado por Carrapiço (2018).

Assim, os recursos tecnológicos permitiram incluir e envolver todos(as) os(as) alunos(as) na aprendizagem, colocando-os(as) no centro da mesma, pois possibilitaram que estes(as) superassem barreiras cognitivas e socio emocionais que alguns(as) dos(as) mesmos(as) apresentavam, facilitando a realização de tarefas e dissipando algumas das suas dificuldades iniciais. Esta situação parece estar em conformidade com o que defende Badalo et al. (2017) e Ribeiro et al. (2011) quando afirmam que, as TIC ajudam os(as) alunos(as) com necessidades específicas de aprendizagem a ultrapassar obstáculos com que habitualmente se deparam.

Na fase de *avaliação*, todas as competências e aprendizagens anteriormente enumeradas, no âmbito da Educação em Ciências e da Educação Inclusiva, foram também evidenciadas no inquérito por questionários aos(às) estudantes, bem como no inquérito por entrevista final à Professora Cooperante.

A perceção dos alunos(as) sobre a *intervenção pedagógica* foi bastante relevante para este estudo, sendo possível confirmar que estes(as), na sua grande maioria, também sentiram uma evolução com enfoque no seu envolvimento nas tarefas, na sua motivação, numa aprendizagem mais facilitada, no gosto pelas Ciências Naturais, na compreensão e clareza dos conteúdos, no trabalho em grupo e na manipulação do material de laboratório.

O depoimento da Professora Cooperante também está em concordância com as competências e aprendizagens referidas pelos(as) discentes ao longo dos TP, pois esta apontou como aspetos positivos a inclusão, o envolvimento, o interesse, a motivação, o empenho, a qualidade do trabalho em grupo, o progresso no relacionamento interpessoal, o aperfeiçoamento no manuseamento do material de laboratório e o êxito na aprendizagem dos conteúdos para todos(as) os(as) alunos(as) no geral.

A reflexão dos(as) aprendentes e da Professora Cooperante sobre as atividades implementadas, estão em consonância com o que é defendido por Santos (2002) quando refere que, os TP possibilitam o desenvolvimento do pensamento, de competências científicas, de competências transversais e a consolidação de conhecimentos.

Considera-se pertinente salientar que, tal como evidenciado pela Coordenadora da EMAEI do Agrupamento de Escolas, a prática de uma efetiva Educação Inclusiva não deve acontecer só em sala de aula, mas em todos os espaços e atividades letivas e não

letivas. Tal como é referenciado em ME (2017) toda a escola deve ser um espaço de inclusão, devendo abranger toda a comunidade escolar e extraescolar, de modo a garantir a prática da inclusão em toda a sociedade e o total respeito pelos Direitos Humanos.

Face ao exposto, julga-se estar em condições de responder à questão de investigação colocada inicialmente. De facto, e tal como defendem os(as) autores(as) consultados(as) (e.g. Badalo et al., 2017; Carvalho et al., 2018; Felicia, 2009; Filipe et al., 2019; Ribeiro et al., 2011), a utilização das TIC em contexto escolar fomenta a inclusão de todos(as) os(as) alunos(as), sendo que esta inferência foi comprovada através das atividades práticas, no âmbito das Ciências Naturais, com recurso ao digital, realizadas no decurso deste estudo. Salienta-se, também, que a promoção da inclusão favoreceu o desenvolvimento de competências e aprendizagens, elencadas nesta discussão dos resultados, a todos(as) os(as) estudantes da turma que deram suporte ao presente estudo, o que contribuiu para o seu sucesso escolar.

Capítulo V - Considerações finais

Neste capítulo apresentam-se as principais conclusões deste estudo que surgem na sequência da questão de investigação e dos objetivos estabelecidos, bem como nos resultados da análise interpretativa e descritiva dos dados. Assim, explana-se uma visão global desta investigação, sistematizando-a em quatro tópicos distintos. O primeiro diz respeito à síntese conclusiva, o segundo é relativo às limitações do estudo, o terceiro aborda futuras linhas de investigação e, por fim, no quarto ponto, expõe-se algumas conclusões finais.

5.1 Síntese conclusiva

Esta investigação tinha como objetivo compreender de que forma os contextos digitais de aprendizagem, utilizados nas aulas de Ciências Naturais do 5.º ano do 2.º CEB, favorecem a inclusão educativa. Assim sendo, pensa-se ser possível afirmar que os objetivos definidos no início do estudo foram alcançados.

A recolha de dados foi realizada recorrendo a diversas técnicas e instrumentos, que suportaram este estudo e que foram cruciais para definir uma *intervenção pedagógica* que permitisse responder à questão de investigação e aos objetivos inerentes à mesma.

A turma que permitiu desenvolver este estudo, tal como evidenciado anteriormente, revelava uma grande heterogeneidade, não só a nível cultural, mas também no que respeita às competências e aprendizagens dos(as) aprendentes, sendo que nove dos(as) mesmos(as) usufruíam de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, sendo esta uma porção muito significativa numa turma composta por vinte e um elementos. Assim, dadas estas condições, este estudo não foi fácil de planear e de implementar. Todavia, todos os esforços reunidos conduziram para o sucesso dos(as) estudantes.

Desta forma, foram realizadas duas atividades no âmbito das Ciências Naturais que apresentavam diferentes tipos de TP, sendo uma de TC e outra de TE, tendo subjacentes alguns objetivos de aprendizagem e capacidades diferentes.

Nesta *intervenção pedagógica*, os(as) protagonistas envolvidos na investigação desenvolveram diversas competências e aprendizagens ao nível da Educação em Ciências e da Educação Inclusiva, através de TP com a utilização das TIC, inferindo-se que este recurso é promotor da motivação e do envolvimento dos(as) alunos(as) nas tarefas, uma

vez que permite adequar as mesmas à diversidade e necessidades da turma, o que conduziu ao sucesso do processo de ensino e aprendizagem, bem como à inclusão de todos(as).

As avaliações efetuadas no decurso das atividades implementadas também permitiram comprovar os progressos dos(as) estudantes no que respeita à Educação em Ciências e à Educação Inclusiva.

Salienta-se que, este estudo foi um percurso que favoreceu um enorme enriquecimento pessoal e académico à estagiária. Nesta etapa final, sente-se uma pessoa mais confiante, mais sábia e com uma enorme vontade de continuar a aprofundar os seus conhecimentos, mediante uma formação contínua que contribua para o seu desenvolvimento profissional e, conseqüentemente, para uma prática educativa de qualidade. Isto significa promover o sucesso escolar e a inclusão educativa de todos(as) os(as) alunos(as).

5.2 Limitações do estudo

Durante a realização deste estudo, surgiram alguns fatores que condicionaram o seu natural desenvolvimento, contudo, com base em observações e testagens prévias, foram contornados da melhor forma, de modo a assegurar a plena concretização e o êxito da presente investigação.

Como tal, importa realçar que a rede da internet da instituição escolar apresentava fraco desempenho, quer na sala de aula, quer no espaço exterior; porém, esta situação foi mais evidente neste último, onde decorreu o TC, tendo havido necessidade de utilizar *routers* pessoais, de modo a assegurar a qualidade da internet e a concretização da atividade planeada.

Por outro lado, os equipamentos tecnológicos da instituição escolar também não se encontravam em bom estado. Os tablets, utilizados na primeira atividade que foi dinamizada, desligavam-se sem razão aparente, provocando perda de tempo para a sua substituição e interrupção da atividade. As colunas de som, utilizadas na última atividade, tinham um volume demasiado baixo, o que condicionava uma clara audição do som, principalmente para os(as) alunos(as) que se encontravam sentados(as) mais ao fundo da sala, havendo a necessidade de reproduzir novamente os conteúdos digitais para garantir a sua compreensão, o que implicava também algum gasto de tempo extra. Por fim, a

lâmpada do projetor do computador necessitava de ser substituída, o que se refletia na qualidade da imagem reproduzida, não oferecendo uma cor real, pois apresentava uma coloração um pouco esbatida.

5.3 Futuras linhas de investigação

Pretende-se que este relatório, no âmbito da PES, seja um documento que promova conhecimento aos(às) profissionais de educação no que respeita à importância de uma Educação Inclusiva e ao auxílio que os recursos digitais e os TP em Ciências podem promover neste âmbito e, também, no processo de ensino, de aprendizagem e de avaliação.

Assim, considera-se pertinente continuar a investir na investigação em educação, de modo a desenvolver estudos que permitam análises e reflexões para melhorar as práticas pedagógicas e o sucesso escolar de todos(as) os(as) alunos(as). Deste modo, neste estudo foi possível compreender algumas linhas de investigação futuras, tais como:

- Averiguar de que modo os Agrupamentos de Escolas implementam, na comunidade escolar, o DL 54/2018;
- Analisar de que modo os(as) professores(as) implementam, em sala de aula, o DL 54/2018;
- Indagar qual é o tipo de TP mais adequado aos(às) estudantes que beneficiam de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão;
- Investigar que tipo de atividades os(as) docentes promovem com o uso das TIC;
- Averiguar a formação dos(as) professores(as) sobre as suas competências tecnológicas;
- Analisar a valorização que os(as) docentes atribuem à utilização das TIC, em contexto escolar, como facilitador da inclusão;
- Investigar a valorização que os(as) docentes atribuem à utilização das TIC, em contexto escolar, como facilitador do processo de ensino e aprendizagem;
- Efetuar novas intervenções com os(as) discentes que participaram neste estudo, para perceber se as aprendizagens alcançadas e a inclusão de todos(as) foram duradoras.

5.4 Conclusões finais

A concretização desta investigação, parece permitir afirmar que foram recolhidas diversas evidências que enfatizam a importância do uso das TIC para a inclusão em Ciências Naturais, através de atividades práticas.

A utilização de recursos digitais para a implementação de TP, na disciplina de Ciências Naturais, no 5.º ano do 2.º CEB, permite adaptar as atividades à diversidade e necessidades dos(as) educandos(as), o que contribui para a motivação, o envolvimento nas tarefas, uma aprendizagem mais atrativa e significativa, o gosto por esta área, a aquisição de competências de trabalho cooperativo, o aperfeiçoamento das técnicas laboratoriais e a compreensão e clareza dos conteúdos, sendo estes fatores conducentes à inclusão de todos(as), abolindo as barreiras de acesso à aprendizagem, o que permite que todos(as) desenvolvam as suas capacidades e conhecimentos, fomentando a educação de qualidade para todos(as), espelhada no DL 54/2018, respeitando na íntegra os Direitos Humanos.

Não obstante, através deste estudo foi possível verificar que, embora esteja previsto na legislação em vigor a plena inclusão de todos(as) e que os(as) docentes reúnam esforços para a cumprir, a Educação Inclusiva ainda encontra bastantes obstáculos e adversidades, principalmente por parte dos pares, pois como já foi referido na turma em estudo, a Ana, o Joaquim, o Pedro e a Tatiana não eram bem aceites pelos(as) colegas, enfrentando barreiras atitudinais, o que melhorou no decurso da *intervenção pedagógica*, sendo este um desafio constante de todo o sistema educativo. Por seu turno, a Coordenadora da EMAEI do Agrupamento de Escolas e a Professora Cooperante, apontaram também variáveis desfavoráveis como a falta de recursos materiais e humanos, interferindo negativamente na qualidade do atendimento educativo que os(as) estudantes necessitam.

Efetivamente, apesar dos avanços inquestionáveis das políticas educativas e da abertura dos(as) docentes quanto à inclusão, os resultados deste estudo demonstram que é necessário continuar a trabalhar para que seja garantida a inclusão de todos(as) tanto em contexto escolar, como na sociedade em geral.

Referências bibliográficas

- Adler, P., & Adler, P. (1994). Observational techniques. In N. Denzin & Lincoln, Y. (Eds.), *Handbook of Qualitative Research* (pp. 377-392). Sage Publications
- Afonso, M. (2008). *A educação científica no 1.º Ciclo do Ensino Básico – Das teorias às práticas*. Porto Editora.
- Aires, I. (2015). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*. Universidade Aberta.
- Almeida, D., & Lencastre J. (2019). Gamificação como atividade lúdico-didática no ensino básico no Brasil: Uma revisão sistemática sobre o tema. In A. Osório, M. Gomes & A. Valente. *Challenges 2019 – Desafios da inteligência artificial* (pp. 131-145). Universidade do Minho.
- Almeida, P. (2018). Tecnologias digitais em sala de aula: O professor e a reconfiguração do processo educativo. *Da investigação às práticas*, 8(1), 4-21. <https://doi.org/10.25757/invep.v8i1.124>
- Almeida, P., Carvalho, D., & M., Silva (2009). (Multidefi)Ciência: O ensino experimental das ciências com crianças com NEE – partilha de uma vivência em contexto formal. In R. M. Vieira, S. Magalhães, F. Alves, Z. Marques, M. Cruz, & L. Roque (Eds.), *A Educação Científica de Alunos com Necessidades Educativas Especiais. Actas do III Encontro de Educação em Ciências* (pp. 28-30). Universidade de Aveiro.
- Alves, M. M., Ribeiro, J., & Simões, F. (2018). Criação e aplicação de recursos educativos digitais com o universal design for learning na promoção da inclusão. *Journal of Social, Technological and Environmental Science*, 7(2), 225-251. <https://doi.org/10.21664/2238-8869.2018v7i2.p225-251>
- Alves, S., Madanelo, O., & Martins, M. (2019). *Autonomia e flexibilidade curricular: caminhos e desafios na ação educativa*. *Gestão e Desenvolvimento*, 27, 337-362. <https://doi.org/10.7559/gestaoedesenvolvimento.2019.387>
- Amado, J. (2017). *Manual de investigação qualitativa em educação – 3ª edição*. Universidade de Coimbra.

- Amado, J., & Ferreira, S. (2017). A entrevista na investigação em educação. In J. Amado (Coord.). *Manual de investigação qualitativa em educação* (3.^a ed.) (pp. 209-234). Universidade de Coimbra.
- Amado, J., & Silva, L. (2017). Os estudos etnográficos em contextos educativos. In J. Amado (Coord.). *Manual de investigação qualitativa em educação* (3.^a ed.). (pp. 147-170). Universidade de Coimbra.
- Arcanjo, E., & Chilingue, M. (2021). *Computação aplicada à educação básica: Trabalhos de conclusão de cursos de pós-graduação NEAD/UFSJ voltados para inovações tecnológicas, na perspectiva do ensino inclusivo*. Editora CRV.
- Archer-Kuhn, B. Lee, Y., Hewson J., & Burns V. (2022) Growing together: Cultivating inquiry-based learning in social work education. *Social Work Education*, 41(3), 333-353. <https://doi.org/10.1080/02615479.2020.1839407>
- Armstrong, F., & Rodrigues, D. (2014). *A inclusão nas escolas*. Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- Augusto, A. (2014). Metodologias quantitativas/metodologias qualitativas: Mais do que uma questão de preferência. *Fórum Sociológico*, 24, 1-8. <https://doi.org/10.4000/sociologico.1073>
- Azeiteiro, U., Gonçalves, F., Pereira, M., & Pereira, R. (2007). *Actividades práticas em ciência e educação ambiental*. Horizontes pedagógicos.
- Azevedo, M., & Maia, Â. (2006). *Maus-tratos à criança*. Climepsi editores.
- Badalo, C., Ochoa, R., & Neves, L. (2017). As tecnologias móveis e a sua relação com a qualidade de vida e inclusão social de pessoas com cegueira. In C. Freire, C. Mangas & C. Sousa (Orgs.). *Livro de atas da IV conferência internacional para a inclusão 2016* (pp. 77-86). Instituto Politécnico de Leiria – IPLeiria, Escola Superior de Educação e Ciências Sociais – ESECS, Centro de Investigação em Inclusão e Acessibilidade em Ação - iACT
- Batista, B., Rodrigues, D., Moreira, E., & Silva, F. (2021). Técnicas de recolha de dados em investigação: Inquirir por questionário e/ou entrevista?. In P. Sá, A. Costa & A. Moreira (Coords.). *Reflexões em torno de metodologias de investigação (Vol. 2)* (pp. 13-36). Universidade de Aveiro.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto Editora.

- Boni, V., & Quaresma, S. (2005). Aprendendo a entrevistar: Como fazer entrevistas em Ciências Sociais. *Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC*, 2 (1), 68-80. <https://doi.org/10.5007/%25x>
- Brito, L., & Fireman, E. (2016). Ensino de ciências por investigação: Uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do ensino fundamental. *Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências*, 18(1), 123-146. <https://doi.org/10.1590/1983-21172016180107>
- Caamaño, A. (2007). Los trabajos prácticos en ciencias. In M. P. Jiménez Aleixandre (Coord.), A. Caamaño, A. Oñorbe, E. Pedrinaci & A. de Pro (Eds.). *Enseñar Ciencias* (pp. 95-118). Editorial Graó.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). *Ciência, educação em ciência e ensino das ciências*. Ministério da Educação.
- Câmara, A., Proença, A., Teixeira, F., Feitas, H., Gil, H., Vieira, I., Pinto, J., Soares, L., Gomes, M., Gomes, M., Amaral, M., & Castro, S. (2018). *Referencial de educação ambiental para a sustentabilidade para a educação pré-escolar, o ensino básico e o ensino secundário*. Ministério da Educação.
- Cardoso, C., Sousa, C., Costa, E., Mateus, E., Peña, J., Chaves, M., Torres, M., Montenegro, M., Fernandes, T., & Martins, T. (2001). *Que sorte, ciganos na nossa escola!* Centro de Investigações Ciganas da Universidade René Descartes.
- Cardoso, M., & Silva, J. (2019). Uma abordagem teórico-metodológica para o conhecimento em ciências na Educação Infantil. *Revista eletrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 18,(3), 496-520. http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen18/REEC_18_3_3_ex1467.pdf
- Cardoso, R., Araújo, C., & Rodrigues, O. (2021). Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDICs: Mediação professor-aluno-conteúdo. *Research, Society and Development*, 10(6), 1-14. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i6.15647>
- Carmo, H., & Ferreira, M. (2008). *Metodologia da Investigação - Guia para Auto- - Aprendizagem* (2.^a ed.). Universidade Aberta.
- Carrapiço, F. (2018). Condicionalismos e potencialidades do uso das TIC, no 1.º ciclo do ensino básico, no Algarve (Portugal). Uma visão dos professores. *Investigación en la Escuela*, 95, 63–80. <https://doi.org/10.12795/IE.2018.i95.05>

- Carrier, S. (2013). Elementary preservice teachers' science vocabulary: Knowledge and application. *Journal of Science Teacher Education*, 24(2), 405-425. <https://doi.org/10.1007/s10972-012-9270-7>
- Carrondo, K., & Gil, H. (2019, junho 19-22). *O potencial do «QR Code» na Educação: um estudo no 1º Ciclo do Ensino Básico*. [Paper presentation]. 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies, Coimbra, Portugal. <http://hdl.handle.net/10400.11/6626>
- Carvalho, S., Campos, A., Moreira, A., & Santos, P. (2018). Utilização das TIC na educação inclusiva. *Atas - Investigação Qualitativa em Educação*, 1, 649-656. <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2018/article/view/1692>
- Catalá, M., & Vilà, N. (2002). Las funciones lingüísticas en el proceso de adquisición de los conocimientos científicos. In M. Catalá, R. Cubero, J. Bustamante; M. Feu, E. Torre, J. Díaz, M. Aleixandre, E. Pedrinaci, R. Vilallonga, N. Sanmartí, L. Sequeiros, N. Solsona, N. Vilà, A. Vilches & A. Zabala. *Las ciencias en la escuela. Teorías y prácticas* (pp. 89-103). Editorial Gráo.
- Cavadas, B., Linhares, E., Martins, M., Correia, M., Mestrinho, N., Branco, N., Santos, R., & Colaço, S. (Orgs.) (2019). *Inovação no Ensino da Matemática e das Ciências 2019*. Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém.
- Colás, P. (1998). El análisis cualitativo de datos. In L. Buendia, P. Colás, F. Hernández, *Métodos de investigación en Psicopedagogia* (pp. 225-249). Mc-Graw-Hill.
- Colôa, J. (2021). As oportunidades da nova lei em Portugal – Dita que é a (nova) inclusão. In I. Sanches (Org.) *Escola inclusiva: Atitudes que transformam – Atas e encontros – N.º 4* (pp. 17-43). Edições Universitárias Lusófonas.
- Correia, E., & Pardal, L. (1995). *Métodos e técnicas de investigação social*. Areal Editores.
- Cosme, A. (2018a, janeiro 18). *Diferenciar para aprender na sala de aula: Questões e respostas*. [Conference session]. ERTE Webinar. <https://www.youtube.com/watch?v=yhOPXqyeifI>
- Cosme, A. (2018b). *Autonomia e flexibilidade curricular – Propostas e estratégias de ação*. Porto Editora.

- Cosme, A. (2020). *Avaliação externa da autonomia e flexibilidade curricular – Decreto-Lei n.º 55/2018 – Relatório final 2018-2020*. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto.
- Cosme, A., Ferreira, D., Sousa, A., Lima, L., & Barros, M. (2020). *Avaliação das aprendizagens – Propostas e estratégias de ação*. Porto Editora.
- Costa, M. (2021). Formação de professores – Atalho para a educação inclusiva. Um caso de um curso de formação contínua para docentes. In I. Sanches (Org.). *Escola inclusiva: Atitudes que transformam – Atas e encontros – N.º 4* (pp. 213-238). Edições Universitárias Lusófonas.
- Coutinho, C. (2008). A qualidade da investigação educativa de natureza qualitativa: Questões relativas à fidelidade e validade. *Educação Unisinos*, 12(1), 5-15. http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7884/1/005a015_ART01_Coutinho%5brev_OK%5d.pdf
- Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: Teoria e prática*. Edições Almedina, S.A.
- Coutinho, H., & Rocha, R. (2019). 'Desengaiolar': Identificar e (des)construir representações das interações de humanos com outros animais. *Revista Multidisciplinar*, 1(1), 17-32. <https://doi.org/10.23882/MJ1908>
- Coutinho, L., & Lencastre J. (2019). Revisão sistemática sobre aprendizagem baseada em jogos e gamificação. In A. Osório, M. Gomes & A. Valente. *Challenges 2019 – Desafios da inteligência artificial* (pp. 261-273). Universidade do Minho.
- Cruz, S. (2015). QR Code: Um código que pode dizer muito. In A. Carvalho (Coord.). *Apps para dispositivos móveis: Manual para professores, formadores e bibliotecários* (pp. 259-268). Ministério da Educação – Direção-Geral da Educação
- Denzin, N., & Lincoln, Y. (1998). *Collecting and interpreting qualitative materials*. Sage
- Dias, M. (1994). *O inquérito por questionário: Problemas teóricos e metodológicos gerais*. Universidade do Porto.
- Dillon, J. (2008). *A review of the research on practical work in school science*. King's College London.

- Dionísio Gonçalves, C. (2016). *Impacte do programa de formação em ensino experimental das ciências nas conceções e práticas de professores do 1.º ciclo do ensino básico*. [Tese de doutoramento em Ciências da Educação, Universidade de Évora, Évora].
- Dionísio Gonçalves, C., Guerreiro, M., & Jesus, M. (2015). Descobrimo e reconstruindo o valor do ensino experimental das ciências no 1.º e 2.º ciclos do ensino básico. *Interacções*, 39, 693-707. <https://doi.org/10.25755/int.8769>
- Direção-Geral da Educação (2019). *Promover a inclusão e o sucesso educativo das comunidades ciganas – Guião para as escolas*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.
- Dourado, L. (2001). Trabalho prático, trabalho laboratorial, trabalho de campo e trabalho experimental no ensino das ciências: Contributo para uma clarificação de termos. In A. Veríssimo, A. Pedrosa, R. Ribeiro (Org.). *Ensino Experimental das Ciências: (re)pensar o ensino das ciências* (pp. 13-18). Ministério da Educação.
- Eisman, L., Colás Bravo, P., & Pina, F. (1998). *Métodos de investigación en psicopedagogia*. McGraw-Hill
- Elias, M. (2021). Desenho universal para a aprendizagem: Ultrapassar barreiras e criar fronteiras na sala de aula. In I. Sanches (Org.) *Escola inclusiva: Atitudes que transformam – Atas e encontros – N.º 4* (pp. 45-68). Edições Universitárias Lusófonas.
- Entrich, S. (2021). Understanding cross-national differences in inclusive education coverage: An empirical analysis. *IAFOR journal of education*, 9,(1), 21-40. <https://doi.org/10.22492/ije.9.1.02>
- Felicia, P. (2009). *Digital games in schools: A handbook for teachers*. Caroline Kearney
- Fernandes, N. (2011). *Parte I – Apresentação de investigação acerca das concepções de alunos do 5.º ano de escolaridade sobre a importância da água para os seres vivos* [Relatório Final da Prática de Ensino Supervisionada apresentado à Escola Superior de Educação de Bragança para a obtenção do Grau de Mestre em Ensino do 1.º e do 2.º Ciclo do Ensino Básico, Instituto Politécnico de Bragança]. Repositório do Instituto Politécnico de Bragança.

- Fernandes, R., & Tavares, S. (2015). Práticas de ensino inclusivas nos espaços educativos. In A. Ribas, D. Marangon, J. Matos & N. Pedro (Orgs.). *Ensinar a aprender! O saber da ação pedagógica em práticas de ensino inovadoras - Atas do III Seminário Nacional Investigando Práticas de Ensino em Sala de Aula e do I Seminário Internacional de Práticas Pedagógicas Inovadoras* (pp. 338-349). Curitiba.
- Ferreira, P., Mangas, C., & Mendes, S. (2021). Como é que os alunos aprendem? Proposta de intervenção para uma escola mais inclusiva. In C. Mangas, J. Sousa & C. Freire, (Coord.). *Percursos para uma educação inclusiva* (pp. 11-29). Edições Almedina
- Ferreira, S., & Morais, A. (2020) Practical work in science education: Study of different contexts of pedagogic practice. *Research in Science Education*, 50, 1547–1574. <https://doi.org/10.1007/s11165-018-9743-6>
- Ferreira, S., Morais, A. M., Neves, I. P., Afonso, M., & Silva, P. (2015). Trabalho prático em currículos e práticas pedagógicas. In S. Ferreira (Org.). *Currículos de nível elevado no ensino das ciências* (pp. 104-154). Conselho Nacional de Educação.
- Figueiredo, C., Leite, C., & Fernandes, P. (2019). Entre os enunciados políticos e os “corredores de liberdade” nas práticas curriculares dos professores. *Educação e Pesquisa*, 45. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201945189917>
- Filipe, M., Gil, H., Marques, N., & Pedro, S. (2019, novembro 21-23). *ICT, inclusion and pedagogical differentiation: Exploratory study*. [Conference session]. iEEEXplore Digital Library
- Flick, U. (2004). *Introducción a la investigación cualitativa*. Morata.
- Fontanel-Brassart, S., & Rouquet, A. (1975). *A educação artística na ação educativa*. Livraria Almedina Coimbra.
- Fraser, M., & Gondim, S. (2004). Da fala do outro ao texto negociado: discussões sobre a entrevista na pesquisa qualitativa. *Paidéia*, 14(28), 139-152. <https://doi.org/10.1590/S0103-863X2004000200004>
- Freitas, V., Lopes, T., & Carvalho, L. (2021). Educação insclusiva: (Re)construção da nova escola. In A. Guerreiro, M. Martins & M. Borges. *III Congresso internacional direitos humanos e escola inclusiva: Construir a equidade em tempos de mudança*

(pp. 73-85). Escola Superior de Educação e Comunicação – Universidade do Algarve.

Fritsch, R., & Leite, C. (2020). Possibilidades e limites da política “autonomia e flexibilidade curricular” em Portugal. *Debates Em Educação*, 12, 321–345. <https://doi.org/10.28998/2175-6600.2020v12nEsp321-345>

Galvão, C., Reis, P., Freire, A., & Oliveira, T. (2006). *Avaliação de competências em ciências*. Edições Asa.

Garcia, E., Pedrinaci, E., & Sequeiros, L. (1994). El trabajo de campo y el aprendizaje de geología. *Revista de Alambique*, 2, 37-45.

Geraldo, R., Dionísio Gonçalves, C., & Vitorino, T. (2019). Potencialidades da participação de alunos do 1.º CEB em atividades práticas em ciências. In B. Cavadas, E. Linhares, E., M. Martins, M. Correira, N. Mestrinho, N. Branco, R. Santos & S. Colaço (Orgs.) (2019). *Inovação no Ensino da Matemática e das Ciências 2019* (pp. 245-246) Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém.

Ghiglione, R. (1984). Situations potentiellement communicatives et contrats de communications effectifs. *Revue Verbum, Nancy*, 7, 185-208.

Ghiglione, R., & Matalon, B. (1995). *O Inquérito – teoria e prática*. Celta Editora.

Gibbs, G. (2012). *El análisis de datos cualitativos en investigación cualitativa*. Ediciones Morata, S. L.

Gil-Pérez, D., & Vilches, A. (2005). Importância da educação científica na sociedade actual. In A. Cachapuz, D. Gil-Pérez, A. M. Pessoa de Carvalho, J. Praia & A. Vilches (Orgs). *A necessária renovação do ensino das ciências* (pp. 19-34). Cortez Editora.

Gillham, B. (2000). *The research interview*. Continuum.

Glen, N. & Dotger, S. (2013). Writing like a scientist: Exploring elementary teachers’ understandings and practices of writing in science. *Journal of Science Teacher Education*, 24(6), 957–976. <https://doi.org/10.1007/s10972-013-9348-x>

- Godinho, J. & Gil, H. (2019). A utilização do «QR Code» em contexto educativo: Uma investigação no 1.º CEB. *Atas do Encontro Internacional de Formação na Docência* (pp. 482-492). Instituto Politécnico de Bragança.
- Gonçalves, S., Gonçalves, J. & Marques, C. (2021). *Manual de investigação qualitativa*. Pactor.
- Hammersley, M., & Akinson, P. (1994). *Etnografia: Métodos de investigación*. Paidós.
- Harlen, W. (2001). *Primary science: Taking the plunge* (2nd ed.) Heinemann Educational.
- Harlen, W. (2006). *Teaching, learning and assessing science 5-12* (4th ed.). SAGE Publications Ltd.
- Harlen, W. (2007). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias (6ª ed.)*. Ediciones Morata, S. L.
- Harlen, W. (2008). Science as a key component of the primary curriculum: A rationale with policy implications. *Perspectives on Education: Primary Science*, 1, 4-18. <https://dro.dur.ac.uk/9596/1/9596.pdf>
- Hill, M. (2014). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais da Educação*. Edições Húmus.
- Hodson, D. (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(3), 299-313. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21370>.
- Hodson, D. (1998). *Teaching and learning science: Towards a personalized approach*. Open University Press.
- Hodson, D. (2009). *Teaching and learning about science: Language theories, methods, history, traditions and values*. Sense Publishers.
- Hoffmann, M., & Santos, I. (2009). Entrevista não-diretiva: Uma possibilidade de abordagem em grupo. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 62(6), 923-927. <https://doi.org/10.1590/S0034-71672009000600021>
- Hofstein, A. (2017). The role of laboratory in science teaching and learning. In K. S. Taber & B. Akpan (Eds.). *Science Education: An international course companion* (pp. 357–368). The Netherlands: Sense Publishers.

- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science Education*, 88(1), 28–54. <https://doi.org/10.1002/sce.10106>
- Jornal de Notícias (2019, setembro 21). Existe um "conflito sério entre pessoas e natureza", diz Guterres. <https://www.jn.pt/mundo/existe-um-conflito-serio-entre-pessoas-e-natureza-diz-guterres-11325435.html>
- LeCompte, M. D. (1995). Un matrimonio conveniente: Diseño de investigación cualitativa y estándares para la evaluación de programas. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 1(1), 1-13. <https://doi.org/10.7203/relieve.1.2.6322>
- Leite, L. (2001). Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das Ciências. In H. V. Caetano & M. G. Santos (Orgs.), *Cadernos Didáticos de Ciências*, 1 (pp. 79-97). ME-DES.
- Leite, L. (2002). *As atividades laboratoriais e o desenvolvimento conceptual e metodológico dos alunos*. *Boletín das Ciências*, 15(51), 83-92. XV Congreso de ENCIGA.
- Leite, L. & Figueiroa, A. (2004). Las actividades de laboratorio y la explicación científica en los manuales escolares de ciencias. *Alambique*, 39, 20-30.
- Lima, M., & Guerreiro, E. (2019). *Perfil do professor mediador: Proposta de identificação*. *Revista educação do centro UFSM*, 44, 1-21. <https://doi.org/10.5902/1984644434189>
- Lopes da Silva, I., Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016) *Orientações curriculares para a educação pré-escolar*. Editorial do Ministério da Educação – Direção Geral da Educação.
- Lopes, A., & Morgado, C. (2020). Das situações verbais à compreensão da leitura: dados de um estudo no 1.º CEB. In O., Sousa; P., Ferreira; A., Estrela & S., Esteves (Coord.), *Investigação e práticas em leitura* (pp. 67- 86). Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa.
- Lopes, E., & Rodrigues, F. (2015). Metodologias utilizadas para o ensino de ciências em uma escola pública de Monte Carmelo. *Getec*, 4(7), 1-10. <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/getec/article/view/522/0>

- Lopes, J., & Silva, H. (2010). *O professor faz a diferença*. Lidel.
- Lopes, J., & Silva, H. (2019). *Pensamento crítico e criativo – 100 fichas para trabalhar na sala de aula*. Pactor.
- Lopes, J., & Silva, H. (2020). *50 técnicas de avaliação formativa*. Pactor.
- Lopes, J., & Silva, H. S. (2009). *A aprendizagem cooperativa na sala de aula – Um guia prático para o professor*. Lidel.
- Lunetta, V. N., Hofstein, A., & Clough, M. (2007). Learning and teaching in the school science laboratory: An analysis of research, theory, and practice. In N. Lederman & S. Abel (Eds.). *Handbook of research on science education* (pp. 393–441). Mahwah. Lawrence Erlbaum.
- Magalhães, J., & Paul, V. (2021). Entrevista. In S. Gonçalves, J. Gonçalves & C. Marques. *Manual de investigação qualitativa: Conceção, análise e aplicações* (pp. 63-85). Pactor.
- Mangas, C., Sousa, J., & Freire, C. (2021). *Percursos para uma educação inclusiva*. Edições Almedina.
- Many, E., & Guimarães, S. (2006). *Como abordar... a metodologia de trabalho de projeto*. Areal editores.
- Marques, N., Mangas, C., & Freire, C. (2020). ProLearn4ALL: A brincadeira e o jogo a favor da construção de recursos lúdico-pedagógicos inclusivos. In R. Vieira, J. Marques, P. Silva, A. Vieira, A. Margarido & R. Matos (Orgs.). *Livro de atas: 8ª conferência internacional de mediação intercultural e intervenção social – Ócio, jogo e brincadeira: aprendizagens e mediação intercultural* (pp. 111-119). CICS.NOVA.IPLeiria e ESECS.Politécnico de Leiria.
- Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carillo, J., Silva, L., Alves, M., Horta, M., Caçada, M., Nery, R., & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Ministério da Educação. https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf
- Martins, I. (2002). *Educação e educação em ciências*. Universidade de Aveiro.

- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2007b). *Explorando plantas... Sementes, germinação e crescimento*. Ministério da Educação – Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., Couceiro, F., & Pereira, S. J. (2009). *Despertar para a Ciência - Actividades dos 3 aos 6*. Ministério da Educação.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2007a). *Educação em ciências e ensino experimental. Formação de Professores. Coleção Ensino Experimental das Ciências (2.ª ed.)*. Ministério da Educação – Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Martins, M., & Borges, M. (2021). Inclusão na sala de aula – O desenho universal da aprendizagem como resposta à diversidade?. In I. Sanches (Org.) *Escola inclusiva: Atitudes que transformam – Atas e encontros – N.º 4* (pp. 45-68). Edições Universitárias Lusófonas.
- Mason, J. (2002). *Qualitative Researching. Second Edition*. Sage Publications. Ltd
- Matos, C., & Nascimento, M. (2021). Desafios das instituições de ensino superior portuguesas na inclusão dos estudantes com necessidades educativas específicas. In A. Alves, A. Silva, A. Matos, A. Carvalho, A. Paulino, C. Silva, C. Matos, E. Ribeiro, H. Ramalho, M. Nascimento, P. Xavier, R. Silveira, S. Loureiro, S. Felizardo & S. Santos. *Apontamentos de educação especial e inclusiva* (pp. 1-8). Escola Superior de Educação de Viseu.
- Miguéns, M. (1999). O trabalho prático e o ensino das investigações na educação básica. Em M. O. (Org). *Colóquio ensino experimental e construção de saberes* (pp. 77-95). Ministério da Educação, Conselho Nacional da Educação.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis. An expanded sourcebook*. Sage Publications.
- Millar, R. (2010). Practical Work. In J. Osborne & J. Dillon, (Eds). *Good practice in science teaching: What research has to say* (2nd ed., pp. 108-134). McGraw-Hill Open University Press.

- Millar, R., & Osborne, J. (1998). *Beyond 2000: Science education for the future*. King's College.
- Ministério da Educação (2017). *Estratégia nacional de educação para a cidadania*. Editorial do Ministério da Educação - Direção Geral da Educação. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Projetos_Curriculares/Aprendizagens_Essenciais/estrategia_cidadania_original.pdf
- Ministério da Educação (2018). *Aprendizagens essenciais – 5.º ano – 2.º ciclo do ensino básico – Ciências Naturais*. Ministério da Educação. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/2_ciclo/5_ciencias_naturais.pdf
- Naylor, S., Keogh, B., & Downing, B. (2007). *Argumentation and primary science*. *Research in Science Education*, 37(1), 17-39. <https://doi.org/10.1007/s11165-005-9002-5>
- Osborne, J. (2015). Practical work in science: Misunderstood and badly used? *School Science Review*, 96(357), 16–24. <https://nosyevolucion.files.wordpress.com/2015/10/ssr-june-2015-016-024-osborne.pdf>
- Osborne, J. F., & Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe*. Nuffield Foundation.
- Pacheco, J., & Pacheco, M. (2017). *A avaliação da aprendizagem na escola da ponte*. Edições Mahatma.
- Paraíso, D., & Gil, H. (2019). Contexto lúdico em atividades da prática de ensino supervisionada no 1.º ciclo do ensino básico: jogos digitais versus jogos analógicos. In D. Alves, H. Pinto, I. Dias, M. Abreu & R. Gillain (Orgs.). *VIII Conferência internacional - Investigação, práticas e contextos em educação* (pp. 10-17). Escola Superior de Educação e Ciências Sociais Politécnico de Leiria. <https://doi.org/10.25766/st5t-v230>
- Paulino, A., Silva, C., & Felizardo, S. (2021). Utilização das tecnologias digitais no percurso pedagógico e na educação especial. In A. Alves, A. Silva, A. Matos, A. Carvalho, A. Paulino, C. Silva, C. Matos, E. Ribeiro, H. Ramalho, M. Nascimento, P. Xavier, R. Silveira, S. Loureiro, S. Felizardo & S. Santos. *Apontamentos de educação especial e inclusiva* (pp. 99-111). Escola Superior de Educação de Viseu.
- Pereira, A. (2002). *Educação para a ciência*. Universidade Aberta.

- Pereira, F. (2018). Educação inclusiva: Um imperativo ético. *Jornal de Letras*, 1-5. http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/boletim/filomena_pereira_artigo_jl-educacao_inclusiva_um_imperativo_etico.pdf
- Pereira, F., Crespo, A., Trindade, A., Cosme, A., Croca, F., Breia, G., Franco, G., Azevedo, H., Fonseca, H., Micaelo, M., Reis, M., Saragoça, M., Carvalho, M., & Fernandes, R. (2018). *Para uma educação inclusiva: Manual de apoio à prática*. Ministério da Educação/Direção-geral da Educação.
- Pereira, J., Mota, G., Nero, J., Silva, C. (2019). Ensinando ciências físicas com experimentos simples no 5.º ano do ensino fundamental da educação básica. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 12(1). 175-197. <https://doi.org/10.3895/rbect.v12n1.7433>
- Piaget, J. (1970). *Science of education and the psychology of the child*. Paperback
- Praia, J. (1999). O Trabalho laboratorial no ensino das ciências: Contributos para uma reflexão de referência epistemológica. In Conselho Nacional de Educação (Org.) *Ensino Experimental e Construção de Saberes* (pp. 55-75). Ministério da Educação.
- Providência, C. (2005). *Ciência e educação em ciência: Seminários e colóquios*. Conselho Nacional de Educação- Ministério da Educação.
- Providência, C. (2007). Ciência para os mais pequenos. In M. Santos (Org.) *Seminário Ciência e Educação em Ciências: Situação e Perspectivas*, (pp. 81-94). Conselho Nacional de Educação.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. (1998). *Manual de investigação em ciências sociais*. Gradiva.
- Ramalho, H. (2021). A educação inclusiva na narrativa dos projetos de intervenção na escola dos candidatos a diretor: Uma análise de sete experiências. In A. Alves, A. Silva, A. Matos, A. Carvalho, A. Paulino, C. Silva, C. Matos, E. Ribeiro, H. Ramalho, M. Nascimento, P. Xavier, R. Silveira, S. Loureiro, S. Felizardo & S. Santos. *Apontamentos de educação especial e inclusiva* (pp. 33-56). Escola Superior de Educação de Viseu.
- Ramos, J., Teodoro, V., & Ferreira, F. (2011) Recursos educativos digitais. Reflexões sobre a prática. *Cadernos SACAUSEF*, VII, 11-34. Ministério da Educação e Ciência.

- Rebello, I., Martins, I., & Pedrosa, M. (2008). Formação contínua de professores para uma orientação CTS do ensino de Química: Um estudo de caso. *Química Nova na Escola*, 27(2), 30-33. http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/quimica/form_cont_prof_orient_cts_qnesc_fev%202008.pdf
- Rebollo, A. (2021). Observação. In S. Gonçalves, J. Gonçalves & C. Marques. *Manual de investigação qualitativa: Conceção, análise e aplicações* (pp. 87-101). Pactor.
- Ribeiro, J., Almeida, A. M., & Moreira, A. (2011). Enabling students with SEN through the use of Digital Learning Resources: Guidelines on how to select, develop and use DLR with SEN. In D. Pohl & F. Bry (Eds.). *Education in a technological world: communicating current and emerging research and technological efforts*- pp. 180–189). Formatex.
- Rodrigues, D. (2019). Educação Inclusiva: 25 anos depois de Salamanca. *Revista da Pró-Inclusão: Associação Nacional de Docentes de Educação Especial*, 10(2), 10-12. https://proandee.weebly.com/uploads/1/6/4/6/16461788/artigo-david_jletras_mai2019.pdf?c=mkt_w_chnl:aff_geo:all_prtnr:sas_subprtnr:742098_camp:brand_adtype:txtlnk_ag:weebly_lptype:hp_var:358504&sscid=71k6_equq1
- Rodrigues, D. (2020). Fundamentalismo, complexidade e inclusão. Contributos para uma educação inclusiva. *Revista Portuguesa De Investigação Educacional*, (Especial), 215-227. <https://doi.org/10.34632/investigacaoeducacional.2020.8507>
- Rosa, C., Darroz, L., & Minosso, F. (2019). Alfabetização científica e ensino de ciências nos anos iniciais: Concepções e ações dos professores. *Revista brasileira de ensino da ciência e da tecnologia*, 12(1), 154-174. <https://doi.org/10.47385/praxis.v12.n24.1277>
- Rosa, M., & Trindade, A. (2020). Educação Inclusiva – percursos normativos e (des)continuidades conceptuais. In C. Luísa & M. Borges (Coord.). *Construindo a Educação Inclusiva: Teoria e Prática* (pp. 25-42). Papa-letras.
- Rosito, B. (2008). O ensino das Ciências e a experimentação. In R. Moraes (Org.). *Construtivismo e ensino de Ciências: Reflexões epistemológicas e metodológicas* (pp. 195-208). Edipucrs.

- Sá, J. (2002). *Renovar as práticas no 1.º ciclo pela via das ciências naturais (2.ª ed.)*. Porto Editora.
- Sá, J., & Varela, P. (2007). *Das ciências experimentais à literacia: Uma proposta didática para o 1.º ciclo*. Porto Editora.
- Sailer, M., Murbock, J., & Fischer, F. (2021). Digital learning in schools: What does it take beyond digital technology?. *Teaching and teacher education*, 103, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103346>
- Samartinho, A.; Novo, C., & Samartinho, J. (2020). Os recursos rducativos digitais como facilitadores da transição digital em tempo de Pandemia: Uma estratégia para a inclusão de alunos com necessidades específicas no 1.º CEB. *Conferência virtual: A transformação digital e tecnologias em tempo de pandemia. Ciências Exatas e Engenharias*. 8(4), 60-71. <https://doi.org/10.25746/ruiips.v8.i4.21970>
- Sanches, I. (2021). *Escola inclusiva: atitudes que transformam – Atas e encontros – N.º 4*. Edições Universitárias Lusófonas.
- Santos, J. (1991). *Ensaio sobre educação – II. O falar das letras*. Livros Horizonte.
- Santos, J. R., & Henriques, S. (2021). *Inquérito por Questionário: Contributos de conceção e utilização em contextos educativos*. Universidade Aberta.
- Santos, J., Santos, J., & Gama, J. (2022). Alfabetização científica e ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental I – Revisão bibliográfica. *Brazilian Journal of Development*, 8(1), 1370-1386. <https://doi.org/10.34117/bjdv8n1-086>
- Santos, M. (2002). *Trabalho experimental no ensino das ciências*. Instituto de Inovação Educacional.
- Serrano, G. P. (1994). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. II. Técnicas y análisis de datos (6ª ed.)*. La Muralla.
- Silva, H., & Lopes, L. (2015). *Eu, professor, pergunto – 18 respostas sobre necessidades e capacidades dos alunos, gestão da sala de aula e desenvolvimento profissional do docente*. Pactor.
- Silva, H., & Lopes, L. (2018). *Eu, professor, pergunto – 20 respostas sobre planificação do ensino-aprendizagem, estratégias de ensino e avaliação*. Pactor.

- Silva, S., & Fraga, N. (2021). Autonomia e flexibilidade curricular como instrumentos gestionários. O caso de Portugal. EICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 9(2), 37-54. <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.2.003>
- Sousa, A. (2005). *Investigação em educação*. Livros Horizonte.
- Sousa, H. (2020). Cem razões para incluir sem razões para excluir. In C. Luísa & M. Borges (Coord.). *Construindo a Educação Inclusiva: Teoria e Prática* (pp. 43-66). Papa-letras.
- Sousa, M., & Baptista, C. (2011). *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios segundo Bolonha*. Pactor.
- Stake, R. (2007). *Investigación con estudio de casos* (4ª ed.). Morata.
- Staver, J. (2007). *O Ensino das Ciências*. Academia Internacional de Educação: Departamento Internacional da Educação - Série Práticas Educativas.
- Talamoni, A., Caldeira, A. (2017) Ensino e aprendizagem de conteúdos científicos nas séries iniciais do ensino fundamental: O sistema digestório. *Investigações em Ensino de Ciências*, 22 (3), 1-15. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2017v22n3p01>
- Tapia R., Martínez, M, Martínez, M., & Iglesias, J. (2021). Flipped classroom for teaching digestive system to high school students: Performance, perception, and inquiry competence level. *Journal of Technology and Science Education*, 11 (1), 194-209. <https://doi.org/10.3926/jotse.1122>
- Taylor, S., Bogdan, R., & DeVault, M. (2016). *Introduction to Qualitative Research Methods: A guidebook and resource* (4th ed.). Wiley.
- Tenreiro-Vieira, C. (2002). O Ensino das ciências no ensino básico: Perspectiva histórica e tendências actuais. *Psicologia, Educação e Cultura*, 6(1), 185-201.
- Tuckman, B. (2000). *Manual de investigação em educação*. Fundação Calouste Gulbenkian.
- UNESCO. (2020). *Relatório de Monitoramento Global da Educação 2020: América Latina e Caribe - Inclusão e educação para todos*. UNESCO.

- Varela, P. (2010). *Ensino Experimental das Ciências no 1º Ciclo do Ensino Básico: Construção reflexiva de significados e promoção de competências transversais* [Dissertação de Doutoramento, Universidade do Minho]. Repositório da Universidade do Minho
- Varela, P., & Martins, A. P. (2012). O papel do professor e do aluno numa abordagem experimental das ciências nos primeiros anos de escolaridade. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência & Tecnologia*, 6(2). <http://dx.doi.org/10.3895/S1982-873X2013000200006>
- Vasconcelos, C., & Almeida, A. (2012). *Aprendizagem baseada na resolução de problemas no ensino das ciências*. Porto Editora.
- Viecheneski, J., & Carletto, M. (2013). Iniciação à alfabetização científica nos anos iniciais: contribuições de uma sequência didática. *Investigações em Ensino de Ciências*, 18(3), 525-543. <https://www.proquest.com/openview/480877aee51cad4d9b4fe72357871dab/1.pdf?pq-origsite=gscholar&cbl=2032603>
- Viegas, P., & Gil, F. (2022, março 12). Preparar os alunos para os desafios da atualidade: o Qr Code como potencial de aprendizagem. In B. Cavadas, E. Linhares, M. Martins, M. Correira, N. Mestrinho, N. Branco, R. Santos & S. Colaço (Eds.). *Inovação no Ensino da Matemática e das Ciências 2022* (p. 37). Escola Superior de Educação – Instituto Politécnico de Santarém
- Viegas, P., Pereira, M., & Gil, F. (2021). Conhecimento declarado sobre as práticas em Expressão Plástica e Visual. *Revista Multidisciplinar*, 3(1), 113-119. <https://doi.org/10.23882/DI2155>
- Vieira, N. (2007). Literacia científica e Educação de Ciência. Dois objectivos para a mesma aula. *Revista Lusófona de Educação*, 10, 97-108. <https://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/636>
- Vieira, R., & Souza, F. (2013). Diversidade de abordagens na investigação qualitativa em educação. *Internet Latente Corpus Jornal*, 3(1), 2-5. <https://proa.ua.pt/index.php/ilcj/article/view/14824/10183>
- Vieira, R., & Tenreiro-Vieira, C. (2000). A dimensão curricular das atitudes e valores: A abordagem cognitiva desenvolvimentista da educação moral segundo Kohlberg. *O docente*, 7(29), 25-31.

Vieira, R., Tenreiro-Vieira, C., & Martins, I. (2011). *A educação em ciências com orientação CTS: Atividades para o ensino básico*. Areal Editores.

Legislação consultada

Decreto-Lei n.º 54/2018. Diário da República n.º 129/2018, Série I de 6 de julho.

Decreto-Lei n.º 55/2018. Diário da República n.º 129/2018, Série I de 6 de julho.

Despacho n.º 701/2009 de 9 de janeiro. Diário da República n.º 6/2009 – Série II.
Ministério da Educação.

Lei n.º 116/2019. Diário da República n.º 176/2019, Série I de 13 de setembro.

Apêndices

Apêndice A – Guião de entrevista semiestruturada à Coordenadora da EMAEI do Agrupamento de Escolas

Tema: Educação Inclusiva.

Entrevistado(a): Coordenadora da EMAEI do Agrupamento de Escolas.

Objetivo geral: Conhecer a EMAEI e o seu contributo na operacionalização da Educação Inclusiva, à luz do DL 54/2018, na instituição escolar e na turma em estudo.

Garantia de confidencialidade: As informações recolhidas destinam-se, exclusivamente, a fins académicos. O nome das crianças não irá ser mencionado, nem o nome da docente, garantindo-se a confidencialidade dos mesmos.

Categorias	Objetivos específicos	Formulação das questões	Questões de ajuda	Observações
(1) Legitimação da entrevista	<ul style="list-style-type: none">• Explicar em que consiste a entrevista;• Incentivar o entrevistado;• Garantir confidencialidade;	<ul style="list-style-type: none">• Concorda em participar neste estudo?• Autoriza a gravação áudio desta entrevista?		

	<ul style="list-style-type: none"> Solicitar a sua colaboração para o estudo. 	<ul style="list-style-type: none"> Permite a utilização dos dados recolhidos apenas para fins académicos? 		
(2) Perfil do entrevistado	<ul style="list-style-type: none"> Caracterizar o entrevistado. 	<ul style="list-style-type: none"> Qual é a sua idade? Quais são as suas habilitações académicas? Há quantos anos exerce como professora de educação especial? Há quantos anos exerce o cargo de Coordenadora da EMAEI nesta instituição? Há quantos anos exerce funções nesta instituição? 		
(3) EMAEI	<ul style="list-style-type: none"> Investigar de que modo a EMAEI atuam na instituição escolar e na turma em estudo. 	<ul style="list-style-type: none"> Quais são os(as) técnicos(as) que fazem parte da equipa? Há quantos anos existem a EMAEI nesta instituição? 		

		<ul style="list-style-type: none"> • Considera que DL 54/2018, garante a plena inclusão e responde à diversidade das necessidades de todos(as) os(as) alunos(as)? • Como é que o DL 54/2018, está a ser operacionalizado no Agrupamento de Escolas? E nesta escola? • Considera que o rácio de técnicos existentes na instituição é suficiente para dar resposta às necessidades dos(as) alunos(as) com necessidades educativas específicas? • Com que periodicidade a EMAEI realiza avaliações para averiguar a eficácia da 	<ul style="list-style-type: none"> • Se sim, que evidências existem que justifiquem essa resposta? • Justifique a sua resposta. 	
--	--	--	---	--

		<p>aplicação das medidas seletivas e/ou adicionais a cada aluno(a)?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neste momento encontro-me a realizar a minha Prática de Ensino Supervisionada, com a professora x, na disciplina de Ciências Naturais na turma x. Em relação a esta turma, quantas crianças beneficiam de medidas seletivas e/ou adicionais? • Há quanto tempo é que cada uma destas crianças está sinalizada com medidas seletivas e/ou adicionais? • Indique, de um modo sucinto, em que consiste o 	<ul style="list-style-type: none"> • Quais as medidas de suporte à 	
--	--	---	---	--

		<p>relatório técnico-pedagógico de cada uma destas crianças?</p> <ul style="list-style-type: none"> • No caso destas crianças, os(as) Encarregados(as) de Educação participam na equipa multidisciplinar e contribuem para a elaboração/avaliação do relatório técnico-pedagógico? • Quais são os(as) técnicos(as) da equipa multidisciplinar que fazem intervenção com cada uma destas crianças? • Considera que o número de horas semanais do apoio multidisciplinar a estas crianças é suficiente para 	<p>aprendizagem e à inclusão que cada uma destas crianças beneficia?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se sim, o que acha da sua integração na EMAEI? • Se não, porque não estão integrados? • Porquê? • Porquê? 	
--	--	--	---	--

		<p>atingirem o seu potencial máximo de desenvolvimento?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qual a tipologia de atividades pedagógicas mais adequada a cada um/a destes/as alunos/as? • O que é que os/as motiva mais para a aprendizagem? • Que tipo de recursos posso usar na minha intervenção pedagógica que favoreçam a predisposição para as aprendizagens e o pleno desenvolvimento destas crianças? • Que tipo de apoio o(a) professor(a) de educação especial costuma prestar a estes(as) alunos(as)? 	<ul style="list-style-type: none"> • É dentro ou fora da sala de aula? 	
--	--	---	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> • Com que regularidade é que o professor(a) de educação especial apoia cada uma destas crianças? • Considera que a escola tem conseguido dar uma resposta adequada a cada uma destas crianças, de forma que estas alcancem o seu potencial máximo de desenvolvimento? • Considera que estes(as) alunos(as) estão efetivamente incluídos nesta turma? • Existe algum projeto na escola e/ou na turma para sensibilizar todos os alunos para a diferença e para o 	<ul style="list-style-type: none"> • O que gostaria de fazer para melhorar a inclusão destas crianças? Que sugestões tem? • Que intervenção foi realizada a este nível? 	
--	--	--	---	--

		<p>pleno respeito pelos Direitos Humanos?</p> <ul style="list-style-type: none">• Deseja, ainda, acrescentar algo que considere importante e que contribua para promover a prática da investigação no tema da Educação Inclusiva?	<ul style="list-style-type: none">• Verificou-se uma melhoria significativa ao nível da inclusão destas crianças?	
--	--	---	---	--

Apêndice B – Guião de entrevista semiestruturada à Professora Cooperante

Tema: Educação Inclusiva.

Entrevistado(a): Professora Cooperante de Ciências Naturais.

Objetivo geral: Conhecer como a docente operacionaliza as suas práticas educativas, à luz do DL 54/2018, para promover a plena inclusão.

Garantia de confidencialidade: As informações recolhidas destinam-se, exclusivamente, a fins académicos. O nome das crianças não irá ser mencionado, nem o nome da docente, garantindo-se a confidencialidade dos mesmos.

Categories	Objetivos específicos	Formulação das questões	Questões de ajuda	Observações
(1) Legitimação da entrevista	<ul style="list-style-type: none">• Explicar em que consiste a entrevista;• Incentivar o entrevistado;• Garantir confidencialidade;	<ul style="list-style-type: none">• Concorda em participar neste estudo?• Autoriza a gravação áudio desta entrevista?• Permite a utilização dos dados recolhidos apenas para fins académicos?		

	<ul style="list-style-type: none"> Solicitar a sua colaboração para o estudo. 			
(2) Perfil do entrevistado	<ul style="list-style-type: none"> Caracterizar o entrevistado. 	<ul style="list-style-type: none"> Qual é a sua idade? Quais são as suas habilitações académicas? Há quantos anos exerce a sua profissão? Há quantos anos exerce funções nesta instituição? 		
(3) Escola inclusiva	<ul style="list-style-type: none"> Averiguar de que modo a Educação Inclusiva está a ser implementada na sala de aula. 	<ul style="list-style-type: none"> Considerando que na turma existem crianças com necessidades educativas específicas, como caracteriza as dificuldades de aprendizagem de cada uma? Tem conhecimento das medidas seletivas e/ou adicionais de suporte à aprendizagem de que estas crianças usufruem? 		

		<ul style="list-style-type: none"> • Os(as) alunos(as) com medidas seletivas seguem o currículo? Ou são realizadas adaptações não significativas ao mesmo? • Como é que operacionaliza estas medidas? • De que forma tem concretizado a diferenciação pedagógica? Pode dar exemplos? • Quais são as principais dificuldades que sente em trabalhar com as crianças com medidas seletivas? • Estas crianças recebem algum apoio de um(a) docente de educação especial durante a sua aula? • Considera que estas crianças estão bem incluídas na turma? • Como professora o que considera que falta para melhorar a inclusão destes alunos com medidas seletivas? 	<ul style="list-style-type: none"> • Que tipo de atividades planifica para estas crianças? • Se sim, costuma trabalhar em articulação com esse/a docente? De que forma? • Há plena aceitação por parte das crianças da turma? 	
--	--	--	--	--

			E dos(as) Encarregados(as) de Educação?	
(4) Educação em Ciências	<ul style="list-style-type: none"> • Indagar as práticas pedagógicas utilizadas nas aulas de Ciências Naturais, designadamente nos trabalhos práticos e/ou investigativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reportando-nos, agora, à disciplina de Ciências Naturais, propriamente dita e, mais especificamente, à realização de trabalhos práticos, já realizou alguma vez trabalhos práticos e/ou investigativos com esta turma? • Realiza com frequência trabalhos práticos e/ou investigativos com esta turma? • Nesta fase de pandemia, tem sido fácil realizar trabalhos deste cariz? • Já realizou algum trabalho prático e/ou investigativo com os(as) alunos(as) com medidas seletivas e/ou adicionais? • Costuma utilizar vídeos na sala de aula como suporte à aprendizagem? 	<ul style="list-style-type: none"> • Dê exemplos de alguns trabalhos práticos e/ou investigativos que costuma fazer. • Se sim, estes alunos(as) realizaram a atividade sozinhos(as) ou em 	

		<ul style="list-style-type: none"> • Quais os recursos digitais que costuma utilizar? • A escola está munida de uma boa rede de internet que permita o acesso fácil a recursos online? • Quais as principais dificuldades que sente na utilização de recursos digitais? • Deseja, ainda, acrescentar algo que considere importante para promover a prática da investigação no tema de Ciências Naturais? 	<p>grupos? Dê exemplos de alguns trabalhos práticos e/ou investigativos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se sim, sente que motiva mais estas crianças? • Se não, porquê? 	
--	--	--	---	--

Apêndice C – Notas de campo realizadas no âmbito das aulas de Ciências

Naturais

- **08-03-2022 (90 minutos)**

- Ficha de avaliação sumativa sobre o tema “Importância da água para os seres vivos”;
- Os(as) alunos(as) com medidas seletivas tinham testes adaptados, sendo os conteúdos os mesmos dos restantes colegas;
- O enunciado da ficha de avaliação sumativa foi lido pela estagiária e/ou pela Professora Cooperante, aos(às) discentes que apresentavam pouca competência literária, sendo esta uma das medidas de que estes(as) beneficiavam.

- **10-03-2022 (45 minutos)**

- Formação de grupos de trabalho para realizar cartazes sobre o tema “Diversidade nos animais”. É de referir que os grupos de trabalho foram formados autonomamente pelos(as) próprios(as) educandos(as);
- Distribuição, aleatória, de um subtópico do tema a desenvolver, por grupo de trabalho;
- O Joaquim e o Pedro sentiram-se excluídos e rejeitados pelos restantes colegas, pois nenhum grupo queria ficar com eles. Esta situação gerou conflito e o Pedro ficou bastante nervoso, tendo a estagiária que intervir para tentar acalmá-lo, bem como ao seu colega, levando-os para o espaço exterior para dialogar, a fim de normalizarem o seu comportamento e regressarem à sala de aula. Este momento demonstrou que a turma não está preparada para aceitar as diferenças culturais que estão subjacentes à nossa sociedade e que era necessária uma intervenção ao nível do respeito pela diferença, não se verificando a plena aceitação e inclusão destes alunos.

- **15-03-2022 (90 minutos)**

- Início dos trabalhos de grupo, sendo que para a sua realização os(as) aprendentes consultaram o manual escolar, o telemóvel pessoal e o computador da sala de aula, com o intuito de realizar um rascunho dos conteúdos, para posteriormente escreverem no cartaz;

- Foi notório que os grupos não eram homogêneos entre si, pois apresentavam diferentes níveis de desempenho, bem como de compreensão, do trabalho a desenvolver;
- O Joaquim e o Pedro, uma vez que não se sentiam bem aceites nos seus grupos de trabalho, voluntariamente, foram para uma mesa efetuar fichas de trabalho que constavam no seu portefólio individual, previamente elaborado;
- Dado que, os dois alunos supramencionados estavam a realizar atividades diferenciadas da restante turma, foi complicado gerir a sua orientação e dos restantes grupos de trabalho, em simultâneo, pois os primeiros são pouco autónomos e bastante dependentes dos(as) professores(as). No entanto, é evidente que, com a Professora Cooperante e a estagiária na sala de aula, esta situação ficou mais amenizada, sendo possível uma maior atenção para todos(as).

- **17-03-2022 (45 minutos)**

- Realização de uma visita de estudo a Lisboa, no âmbito de outra componente do currículo.

- **22-03-2022 (90 minutos)**

- Continuação da elaboração dos trabalhos de grupo, tendo alguns dos mesmos finalizado o rascunho com os conteúdos para o cartaz. Desta forma, alguns grupos começaram a redigir o cartaz e houve um que optou por realizá-lo em formato digital, no programa *Microsoft PowerPoint* através do seu computador pessoal, disponibilizado pelo ME;
- A Ana e a Tatiana, como apresentavam poucas competências literárias, foram incitadas, pela estagiária, para participarem na elaboração do cartaz, através da pintura e recorte de imagens desenhadas por um colega do seu grupo;
- O Joaquim e o Pedro efetuaram uma ficha de trabalho, elaborada pela Professora Cooperante, sobre os animais ovíparos e vivíparos. Esta ficha de trabalho consistia na pintura e recorte de animais, para serem agrupados e colados, de acordo com a sua classificação, tendo em conta o seu desenvolvimento embrionário.

- **24-03-2022 (45 minutos)**

- A Professora Cooperante faltou.

- **29-03-2022 (90 minutos)**

- Os(as) alunos(as) foram a uma visita de estudo, integrada noutra disciplina.

- **31-03-2022 (45 minutos)**

- A Professora Cooperante faltou.

- **05-04-2022 (90 minutos)**

- Ficha de avaliação sumativa sobre o conteúdo “Importância do ar para os seres vivos”;

- Os(as) alunos(as) com medidas seletivas tinham testes adaptados, sendo que os conteúdos eram os mesmos dos restantes colegas;

- O enunciado da ficha de avaliação sumativa foi lido pela estagiária e/ou pela Professora Cooperante, aos(às) discentes que apresentavam pouca competência literária, uma vez que esta era uma das medidas de que estes(as) beneficiavam.

- **07-04-2022 (45 minutos)**

- Continuação da realização dos trabalhos de grupo;

- Os alunos que estavam a realizar a ficha de trabalho, finalizaram-na.

- **19-04-2022 (90 minutos)**

- Continuação da realização dos trabalhos de grupo.

- A Ana e a Tatiana, uma vez que já tinham dado a sua contribuição para a realização do seu trabalho de grupo, juntamente com o Joaquim e o Pedro, executaram uma ficha de trabalho, concebida pela Professora Cooperante, referente aos regimes alimentares dos animais. Esta ficha de trabalho era composta por questões de escolha múltipla e de ligação, sendo que foi necessária a orientação da estagiária na sua realização,

nomeadamente, no que diz respeito à leitura do enunciado e, também, outras explicações necessárias.

- **21-04-2022 (45 minutos)**

- Alguns grupos de trabalho finalizaram a tarefa proposta e foi entregue um registo de autoavaliação dos trabalhos de grupo. Este documento tinha como intuito que cada elemento do grupo avaliasse o seu desempenho, bem como o dos seus colegas, no decurso da tarefa desenvolvida, através da atribuição de pontuações.

- A Ana, o Joaquim, o Pedro e a Tatiana terminaram a ficha de trabalho, com a orientação da estagiária.

- **26-04-2022 (90 minutos)**

- O grupo que realizou o cartaz em formato digital apresentou-o através da sua projeção, no quadro branco. Foi notório que a turma necessita de realizar mais trabalhos desta tipologia, pois evidenciou lacunas ao nível da apresentação de trabalhos orais, designadamente, na organização da mesma, na projeção da voz e no posicionamento corporal;

- A Professora Cooperante disponibilizou diversas fichas referentes a cada subtópico do tema “Diversidade dos animais” e os grupos que já tinham terminado a autoavaliação escolheram, em díades, uma dessas fichas para realizar através da aprendizagem cooperativa;

- Os restantes grupos terminaram o trabalho, exceto um, e realizaram o registo da autoavaliação;

- A Ana e a Tatiana recusaram-se a apresentar o trabalho com os colegas, no entanto foram encorajadas pela Professora Cooperante e pela estagiária a dar o seu contributo. Desta forma, com a ajuda da estagiária, explicaram como procederam e que materiais utilizaram para pintarem os animais. Este momento demonstrou que estas alunas têm pouca confiança no seu potencial e que necessitam de ser incentivadas a realizar tarefas escolares a que não estão habituadas, para poderem progredir a nível social e cognitivo;

- A Ana, o Joaquim, o Pedro e a Tatiana pintaram desenhos de animais com lápis de cor.

- **28-04-2022 (45 minutos)**

- A Professora Cooperante faltou.

- **03-05-2022 (90 minutos)**

- Os pares continuaram a realizar fichas de trabalho;

- O grupo que ainda não tinha terminado o trabalho, finalizou-o e realizou o registo de autoavaliação;

- Realizaram, em pequenos grupos, a atividade experimental “Quais são as propriedades das penas das aves?”. Foi possível verificar que a turma gostava bastante de atividades desta natureza, uma vez que estavam bastante entusiasmados e interessados na mesma. No entanto, foi necessária uma maior atenção, por parte da estagiária e da docente, relativamente ao perigo que os materiais inerentes a esta tarefa podiam apresentar, pois o Joaquim e o Pedro queriam utilizá-los para brincar, nomeadamente, os fósforos e as velas.

- **05-05-2022 (45 minutos)**

- Os(as) alunos(as) continuaram a realizar fichas de trabalho, a pares, sobre os diferentes tópicos da “Diversidade dos animais”.

- A Ana, o Joaquim, o Pedro e a Tatiana pintaram desenhos de animais com lápis de cor.

- **10-05-2022 (90 minutos)**

- Atividade de campo: Cientistas à descoberta.

- **12-05-2022 (45 minutos)**

- Atividade de campo: Cientistas à descoberta (conclusão).

- **17-05-2022 (90 minutos)**

- Atividade, orientada pela estagiária, realizada no âmbito da temática “Diversidade dos animais”, onde a turma teve oportunidade de assistir a uma sessão prática sobre a

anilhagem científica de aves. Desta forma, deslocou-se à instituição escolar um anilhador profissional, que trabalhava em articulação com o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, e trouxe algumas aves devidamente capturadas (melro, pintassilgo, verdilhão, toutinegra-de-cabeça-preta e chapim-azul), na zona da Fonte da Benémola, uma área protegida e que apresenta condições favoráveis à sobrevivência e reprodução de várias espécies de aves, na freguesia de Querença, concelho de Loulé. Os(as) alunos(as) tiveram a oportunidade de observar, conhecer e libertar as aves trazidas, bem como de conhecer algumas características sobre as mesmas.

Esta sessão prática teve também como intuito sensibilizar os(as) alunos(as) quanto ao respeito pelas aves e pela biodiversidade em geral, pois esta é uma das maiores riquezas do planeta, uma vez que a sobrevivência do ser humano depende da mesma.

Durante esta atividade, a turma esteve sempre muito interessada, nomeadamente os(as) discentes de etnia cigana, pois a sua cultura é bastante próxima da natureza e dos animais, o que se refletiu na sua postura e entusiasmo.

De referir que, grande parte dos(as) restantes alunos(as) vivia em zona citadina, sendo o seu contacto com a natureza um pouco distante, o que foi possível verificar na excitação que demonstraram ao ver e querer tocar nas aves.

- **19-05-2022 (45 minutos)**

- Ficha de avaliação sumativa sobre o tema “Diversidade dos animais”;
- Os(as) alunos(as) com medidas seletivas tinham testes adaptados e os conteúdos eram os mesmos dos restantes colegas;
- O enunciado da ficha de avaliação sumativa foi lido pela estagiária e/ou pela Professora Cooperante, aos(às) discentes que apresentavam pouca competência literária, sendo esta uma das medidas de que estes(as) beneficiavam.

- **24-05-2022 (90 minutos)**

- Atividade experimental: A influência da luz nas plantas.

- **26-05-2022 (45 minutos)**

- Atividade experimental: A influência da luz nas plantas (continuação).

- **31-05-2022 (90 minutos)**

- Um elemento de cada grupo regou a respetiva planta, com a supervisão da estagiária, no âmbito da atividade experimental: A influência da luz nas plantas;

- Realizaram, em pequenos grupos, a atividade experimental “Quais são as características da imagem observada ao microscópio?”. Mais uma vez, foi visível o interesse dos(as) alunos(as) por atividades desta natureza, sendo este um momento enriquecedor, dadas as observações realizadas e as questões levantadas por todos(as).

- **02-06-2022 (45 minutos)**

- Um elemento de cada grupo regou a respetiva planta, com a supervisão da estagiária, no âmbito da atividade experimental: A influência da luz nas plantas;

- Realizaram, a pares, uma pequena ficha de trabalho sobre a constituição do microscópio ótico, sendo que os(as) aprendentes com mais dificuldades foram auxiliados pela estagiária e pela Professora Cooperante.

- **07-06-2022 (90 minutos)**

- Atividade experimental: A influência da luz nas plantas (conclusão).

Apêndice D – Tabelas de avaliação referentes ao TC: Cientistas à descoberta

D1 – Avaliação da colaboração dos(as) alunos(as) na identificação da localização da planta, através do guião “Cientistas à descoberta” (apêndice I);

Identificação da localização da planta	
Níveis	Alunos(as)
Não colaborou	-
Colaborou com pouco interesse	Ana; Joaquim; Laura; Pedro; Tatiana.
Colaborou com interesse e seguiu todas as orientações	António; Augusto; Catarina; Gonçalo; Joana; Rui; Sara.
Colaborou de forma ativa e seguiu todas as orientações, sendo persistente e eficaz	Camila; Gabriel; Gaspar; Gilberto; Luís; Mateus; Nádia; Rafael; Vasco.

D2 – Avaliação da colaboração dos(as) alunos(as) no preenchimento do “Registo de identificação e observação da planta” (apêndice J);

Preenchimento do “Registo de identificação e observação da planta”	
Níveis	Alunos(as)
Não colaborou	Ana; Joaquim.
Colaborou em alguns tópicos e por vezes tomou iniciativa	Gonçalo; Joana; Laura; Pedro; Tatiana.
Esteve sempre envolvido no trabalho, teve iniciativa e realizou observações diretas à planta	António; Catarina; Gabriel; Gaspar; Rui; Sara; Vasco.

Esteve sempre envolvido no trabalho, teve iniciativa e colocou questões baseadas na observação direta da planta	Augusto; Camila; Gilberto; Luís; Mateus; Nádia; Rafael.
---	---

D3 – Avaliação da interpretação das informações científicas sobre cada planta e do preenchimento do respetivo “Cartão de Planta” (apêndice H);

Interpretação das informações científicas sobre cada planta e preenchimento do respetivo “Cartão de Planta”	
Níveis	Alunos(as)
Não revelou interesse, nem se esforçou para interpretar a informação facultada e não deu sugestões para o preenchimento do material pedagógico	-
Revelou interesse pela informação facultada, porém apresentou dificuldade em interpretá-la e não deu sugestões para o preenchimento do material pedagógico	Ana; Joaquim; Joana; Laura; Pedro; Tatiana.
Revelou interesse pela informação facultada, demonstrou alguma compreensão da mesma e deu sugestões para o preenchimento do material pedagógico	António; Augusto; Catarina; Gabriel; Gaspar; Gonçalo; Rui; Sara; Vasco.
Revelou interesse pela informação facultada e compreendeu-a na íntegra, dando sugestões significativas para o preenchimento do material pedagógico	Camila; Gilberto; Luís; Mateus; Nádia; Rafael.

D4 – Avaliação do manuseamento do dispositivo móvel utilizado (tablet);

Manuseamento do tablet	
Níveis	Alunos(as)
Não revelou interesse pelo manuseamento do tablet	-
Revelou interesse pelo manuseamento do tablet, porém foi objeto de brincadeira	-
Revelou interesse pelo manuseamento do tablet, mas nem sempre respeitou as indicações facultadas	Pedro; Tatiana.
Revelou interesse pelo manuseamento do tablet apenas para fins pedagógicos, respeitando na íntegra as indicações facultadas	Ana; António; Augusto; Camila; Catarina; Gabriel; Gaspar; Gilberto; Gonçalo; Joana; Joaquim; Laura; Luís; Mateus; Nádia; Rafael; Rui; Sara; Vasco.

D5 – Avaliação da colaboração dos(as) alunos(as) na apresentação do “Cartão de Planta” (apêndice H);

Apresentação do “Cartão de Planta”	
Níveis	Alunos(as)
Não colaborou e não demonstrou interesse	-
Não colaborou; porém, demonstrou algum interesse	Ana; Joaquim; Pedro; Tatiana.
Demonstrou interesse e fez intervenções adequadas, evidenciando algum domínio dos conceitos em estudo	António; Augusto; Catarina; Gaspar; Gonçalo; Joana; Laura; Rui; Sara; Vasco.

Demonstrou interesse e fez intervenções adequadas, evidenciando total domínio dos conceitos em estudo	Camila; Gaspar; Gilberto; Luís; Mateus; Nádía; Rafael.
---	--

D6 – Avaliação das aprendizagens, baseada nos conteúdos da aula anterior;

Aprendizagens, baseadas nos conteúdos da aula anterior	
Níveis	Alunos(as)
Não revelou conhecimento sobre os conteúdos abordados	-
Revelou conhecimento, mas pouco consistente	Ana; Joaquim; Joana; Laura; Pedro; Rui; Tatiana.
Revelou conhecimento total dos conteúdos abordados	António; Augusto; Camila; Catarina; Gabriel; Gaspar; Gilberto; Gonçalo; Laura; Mateus; Nádía; Rafael; Sara; Vasco.

D7 – Avaliação da colaboração dos(as) alunos(as) no momento de reflexão da atividade;

Colaboração no momento de reflexão da atividade	
Níveis	Alunos(as)
Não colaborou	Ana; Pedro; Tatiana.
Colaborou e proferiu ilações pouco consistentes	Joana; Joaquim; Laura; Rui.
Colaborou e proferiu algumas ilações consistentes	António; Augusto; Catarina; Gonçalo; Rui; Sara; Vasco.

Colaborou e proferiu ilações consistentes e significativas	Camila; Gabriel; Gaspar; Gilberto; Luís; Mateus; Nádia.
--	---

D8 – Avaliação do comportamento dos(as) alunos(as) no decurso da atividade;

Comportamento durante as tarefas	
Níveis	Alunos(as)
Dialogou com os(as) colegas, não respeitou os(as) mesmos(as), nem a estagiária e perturbou frequentemente as aulas	-
Dialogou com os(as) colegas, não respeitou os(as) mesmos(as), nem a estagiária e perturbou, por vezes, as aulas	Ana; Joaquim; Pedro; Tatiana.
Dialogou com os(as) colegas apenas quando necessário, respeitou os(as) mesmos(as) e a estagiária	Augusto; Catarina; Joana; Laura; Rui.
Dialogou com os colegas apenas quando necessário, respeitou os(as) mesmos(as), bem como a estagiária e participou ativamente demonstrando interesse nas temáticas abordadas	António; Camila; Gabriel; Gaspar; Gilberto; Gonçalo; Luís; Mateus; Nádia; Rafael; Sara; Vasco.

D9 – Avaliação do trabalho em grupo;

Trabalho em grupo	
Níveis	Alunos(as)

Não colaborou com os(as) colegas, nem os(as) respeitou e perturbou o trabalho dos(as) mesmos(as)	-
Não colaborou com os(as) colegas, mas revelou interesse, ficando sempre atento ao desenvolvimento do trabalho	Ana; Joaquim; Joana; Laura; Pedro; Tatiana.
Trabalhou individualmente e colaborou com os(as) colegas apenas quando solicitado	Gonçalo; Vicente.
Colaborou com os(as) colegas e dividiram tarefas	António; Augusto; Catarina; Rui; Sara.
Colaborou ativamente com os(as) colegas, dividiram tarefas e discutiram ideias/opiniões	Catarina; Gabriel; Gaspar; Gilberto; Luís; Mateus; Nádía; Rafael.

Apêndice E – Tabelas de avaliação referentes ao TE: A influência da luz nas plantas

E1 – Avaliação da visualização do vídeo sobre a atividade experimental;

Visualização do vídeo sobre a atividade experimental	
Níveis	Alunos(as)
Não visualizou o vídeo, nem tirou notas	-
Visualizou o vídeo com interesse, mas não tirou notas	Ana; Catarina; Gaspar; Gonçalo; Joana; Joaquim; Laura; Nádia; Pedro; Sara; Tatiana.
Visualizou o vídeo com muito interesse e tirou notas	António; Augusto; Camila; Gabriel; Gilberto; Luís; Mateus; Rafael; Rui; Vasco.

E2 – Avaliação da compreensão e execução do procedimento experimental;

Compreensão e execução do procedimento experimental	
Níveis	Alunos(as)
Não compreendeu o procedimento experimental e incumpriu a maioria das orientações facultadas no vídeo	-
Compreendeu o procedimento experimental, no entanto incumpriu algumas das orientações facultadas	Ana; Laura; Tatiana.

Compreendeu na íntegra o procedimento experimental e cumpriu todas as orientações facultadas	António; Augusto; Camila; Catarina; Gabriel; Gaspar; Gilberto; Gonçalo; Joana; Joaquim; Luís; Mateus; Nádia; Pedro; Rafael; Rui; Sara; Vasco.
--	---

E3 – Avaliação da manipulação do material de laboratório;

Manipulação do material de laboratório	
Níveis	Alunos(as)
Manipulou incorretamente o material, sem revelar domínio das técnicas laboratoriais	Ana.
Manipulou com algumas lacunas o material, revelando alguma insegurança na prática das técnicas laboratoriais	António; Augusto; Catarina; Gaspar; Gonçalo; Joana; Joaquim; Laura; Pedro; Rui; Tatiana.
Manipulou corretamente o material, demonstrando segurança na prática das técnicas laboratoriais	Camila; Gabriel; Gilberto; Luís; Mateus; Nádia; Rafael; Sara; Vasco.

E4 – Avaliação da autonomia dos(as) alunos(as) na execução da atividade experimental;

Autonomia na execução da atividade experimental	
Níveis	Alunos(as)
Não se envolveu na execução das tarefas, nem recorreu à estagiária, apenas observou os(as) colegas	-
Envolveu-se na execução das tarefas, porém recorreu com frequência à	Ana; Joana; Laura.

estagiária, sem colaborar com os(as) colegas do grupo perante uma dificuldade	
Envolveu-se na execução das tarefas, apenas recorrendo à estagiária perante dificuldades no seio do grupo	António; Augusto; Camila; Catarina; Gabriel; Gaspar; Gilberto; Gonçalo; Joaquim; Luís; Mateus; Nádia; Pedro; Rafael; Rui; Sara; Tatiana; Vasco.

E5 – Avaliação da responsabilidade dos(as) alunos(as) na medição semanal da planta e respetivo registo;

Responsabilidade na medição semanal da planta e respetivo registo	
Níveis	Alunos(as)
Não demonstrou responsabilidade na medição da planta, nem no respetivo registo	-
Demonstrou pouca responsabilidade na medição da planta e no respetivo registo, apresentando fraca iniciativa	Ana; Catarina; Joana; Laura; Pedro; Rui; Sara; Tatiana.
Demonstrou total responsabilidade na medição da planta e no respetivo registo, alertando os(as) colegas, apresentando iniciativa	António; Augusto; Camila; Gabriel; Gaspar; Gilberto; Gonçalo; Joaquim; Luís; Mateus; Nádia; Rafael; Vasco.

E6 – Avaliação dos(as) alunos(as) na responsabilidade da rega da planta;

Visualização do vídeo sobre a atividade experimental	
Níveis	Alunos(as)

Não demonstrou responsabilidade na rega da planta	-
Demonstrou pouca responsabilidade na rega da planta, apresentando fraca iniciativa	Ana; Catarina; Joana; Laura; Pedro; Rui; Sara; Tatiana.
Demonstrou total responsabilidade na rega da planta, alertando os(as) colegas, apresentando iniciativa	António; Augusto; Camila; Gabriel; Gaspar; Gilberto; Gonçalo; Joaquim; Luís; Mateus; Nádia; Rafael; Vasco.

E7 – Avaliação dos(as) alunos(as) na colaboração no Podcast;

Colaboração no Podcast	
Níveis	Alunos(as)
Não revelou interesse em colaborar, nem apresentou sugestões	-
Revelou interesse em colaborar, apresentou sugestões, porém não se disponibilizou totalmente para participar na gravação áudio	Ana; Joana; Laura; Tatiana.
Revelou bastante interesse em colaborar, apresentou sugestões e disponibilizou-se para participar na gravação áudio	António; Augusto; Camila; Catarina; Gabriel; Gaspar; Gilberto; Gonçalo; Joaquim; Luís; Mateus; Nádia; Pedro; Rafael; Rui; Sara; Vicente.

E8 – Avaliação das aprendizagens, baseada no decurso da atividade experimental;

Aprendizagens, baseadas nos conteúdos da aula anterior
--

Níveis	Alunos(as)
Não revelou conhecimento sobre os conteúdos abordados	-
Revelou conhecimento, mas pouco consistente	Ana; António; Catarina; Gonçalo; Joana; Joaquim; Laura; Pedro; Rui; Sara; Tatiana.
Revelou conhecimento total dos conteúdos abordados	Augusto; Camila; Gabriel; Gaspar; Gilberto; Luís; Mateus; Nádia; Rafael; Vasco.

E9 – Avaliação da participação dos(as) alunos(as) na reflexão sobre o cruzamento dos dados da experiência, tendo em conta as diferentes condições de luz;

Participação na reflexão sobre o cruzamento dos dados da experiência	
Níveis	Alunos(as)
Não participou	Ana; Laura; Tatiana.
Participou e proferiu ilações pouco consistentes	Joana; Pedro, Sara.
Participou e proferiu algumas ilações consistentes	António; Augusto; Catarina; Gonçalo; Joaquim; Rui;
Participou e proferiu ilações consistentes e significativas	Camila; Gabriel; Gaspar; Gilberto; Luís; Mateus; Nádia; Rafael; Vasco.

E10 – Avaliação do comportamento dos(as) alunos(as) no decurso da atividade;

Comportamento durante as tarefas

Níveis	Alunos(as)
Dialogou com os(as) colegas, não respeitou os(as) mesmos(as), nem a estagiária e perturbou frequentemente as aulas	-
Dialogou com os(as) colegas, não respeitou os(as) mesmos(as), nem a estagiária e perturbou, por vezes, as aulas	Laura; Pedro.
Dialogou com os(as) colegas apenas quando necessário, respeitou os(as) mesmos(as) e a estagiária	Ana; António; Augusto; Catarina; Gaspar; Gonçalo; Joana; Joaquim; Rui; Sara; Tatiana.
Dialogou com os colegas apenas quando necessário, respeitou os(as) mesmos(as), bem como a estagiária e participou ativamente demonstrando interesse nas temáticas abordadas	Camila; Gabriel; Gilberto; Luís; Mateus; Nádía; Rafael; Vasco.

E11 – Avaliação do trabalho em grupo;

Trabalho em grupo	
Níveis	Alunos(as)
Não colaborou com os(as) colegas, nem os(as) respeitou e perturbou o trabalho dos(as) mesmos(as)	-
Não colaborou com os(as) colegas, mas revelou interesse, ficando sempre atento ao desenvolvimento do trabalho	Ana; Pedro; Tatiana.

Trabalhou individualmente e colaborou com os(as) colegas apenas quando solicitado	Gonçalo
Colaborou com os(as) colegas e dividiram tarefas	António; Catarina; Gaspar; Joana; Joaquim; Laura; Rui; Sara.
Colaborou ativamente com os(as) colegas, dividiram tarefas e discutiram ideias/opiniões	Augusto; Camila; Gabriel; Gilberto; Luís; Mateus; Nádía; Rafael; Vasco.

Apêndice F – Questionário online aplicado aos(as) alunos(as)

Questionário sobre as atividades desenvolvidas, pela estagiária, no âmbito das Ciências Naturais

Responde às seguintes questões, tendo em conta a atividade de campo "Cientistas à descoberta", onde se explorou as plantas existentes no recinto escolar, e a atividade experimental sobre "A influência da luz nas plantas", com a utilização do cebolinho.

1. Qual foi a atividade que gostaste mais? *

- Cientistas à descoberta
- A influência da luz nas plantas

2. Já alguma vez tinhas efetuado atividades práticas de Ciências Naturais utilizando recursos digitais? *

- Sim
- Não

3. Consideras que estiveste bastante envolvido nestas atividades em que foram utilizados recursos digitais? *

- Sim
- Não

Justifica a tua resposta *

Texto de resposta longa

.....

4. Identifica a importância que a utilização dos recursos digitais tiveram para ti: *

- Tiveste mais motivação para realizar as atividades
- Aprendeste mais facilmente
- Ajudou-te a gostar mais de Ciências Naturais
- Permitiu-te compreender os conteúdos com maior clareza
- Ajudou-te a ultrapassar melhor as dificuldades do trabalho em grupo
- Sentiste que os(as) colegas estiveram mais empenhados nas atividades

5. Participaste com mais interesse nestas atividades do que participas habitualmente nas aulas? *

- Sim
- Não

Justifica a tua resposta *

Texto de resposta curta

6. Gostavas de realizar mais atividades práticas? *

- Sim
- Não

7. Que competências achas que desenvolveste quando realizaste as atividades práticas de Ciências Naturais? *

- Ficaste mais motivado para aprender Ciências Naturais
- Aprendeste, melhor, a matéria de Ciências Naturais
- Partilhaste ideias com os teus colegas
- Aprendeste a manipular o material de laboratório
- Melhoraste a tua comunicação oral e escrita

8. Gostavas de realizar mais atividades com recurso ao *

Sim

Não

9. Se quiseres, podes acrescentar mais alguma informação que consideres importante acerca das atividades realizadas!

Texto de resposta longa

.....

Apêndice G – Guião de entrevista semiestruturada final à Professora Cooperante

Guião de entrevista semiestruturada

Tema: Educação Inclusiva.

Entrevistado(a): Professora Cooperante de Ciências Naturais.

Objetivo geral: Conhecer a opinião da docente sobre as atividades desenvolvidas.

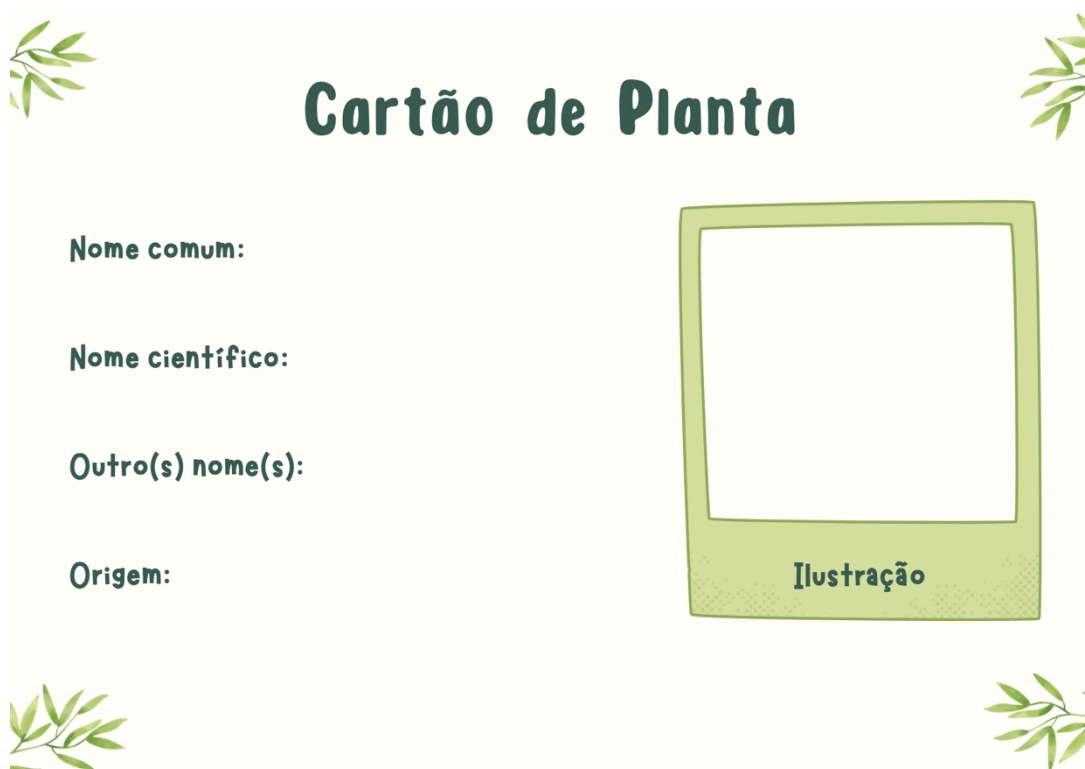
Garantia de confidencialidade: As informações recolhidas destinam-se exclusivamente a fins académicos. O nome das crianças não irá ser mencionado, nem o nome da docente, garantindo-se a confidencialidade dos mesmos.

Categories	Objetivos específicos	Formulação das questões	Questões de ajuda	Observações
(1) Legitimação da entrevista	<ul style="list-style-type: none">• Explicar em que consiste a entrevista;• Incentivar o entrevistado;	<ul style="list-style-type: none">• Concorda em participar neste estudo?• Autoriza a gravação áudio desta entrevista?• Permite a utilização dos dados recolhidos apenas para fins académicos?		

	<ul style="list-style-type: none"> • Garantir confidencialidade; • Solicitar a sua colaboração para o estudo. 			
(2) Escola inclusiva	<ul style="list-style-type: none"> • Averiguar de que modo as atividades implementadas favoreceram a Educação Inclusiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Considera que o recurso ao digital favoreceu melhor o envolvimento de todos(as) os alunos(as) nas atividades? • Na sua perspetiva, a utilização das TIC foi uma mais-valia na inclusão dos(as) educandos(as) com medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão? 	<ul style="list-style-type: none"> • Porquê? • Se sim, porquê? 	
(3) Educação em Ciências	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a forma como as atividades implementadas promoveram a aprendizagem dos conteúdos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Na sua opinião, o trabalho prático aumentou o interesse e motivação dos(as) aprendentes? • No seu ponto de vista, os(as) alunos(as) estavam mais empenhados no trabalho de campo ou no trabalho experimental? • Considera que as atividades implementadas favoreceram a 	<ul style="list-style-type: none"> • Porquê? • Porquê? • Se sim, porquê? 	

		<p>aprendizagem dos conteúdos a todos(as) os(as) alunos(as)?</p> <ul style="list-style-type: none">• Que outras competências acha que as atividades práticas de Educação em Ciências permitiram desenvolver nos(as) alunos(as)?• Deseja acrescentar algo mais a esta entrevista?		
--	--	---	--	--

Apêndice H – “Cartão de Planta” (um exemplar por grupo)



Cartão de Planta

Nome comum:

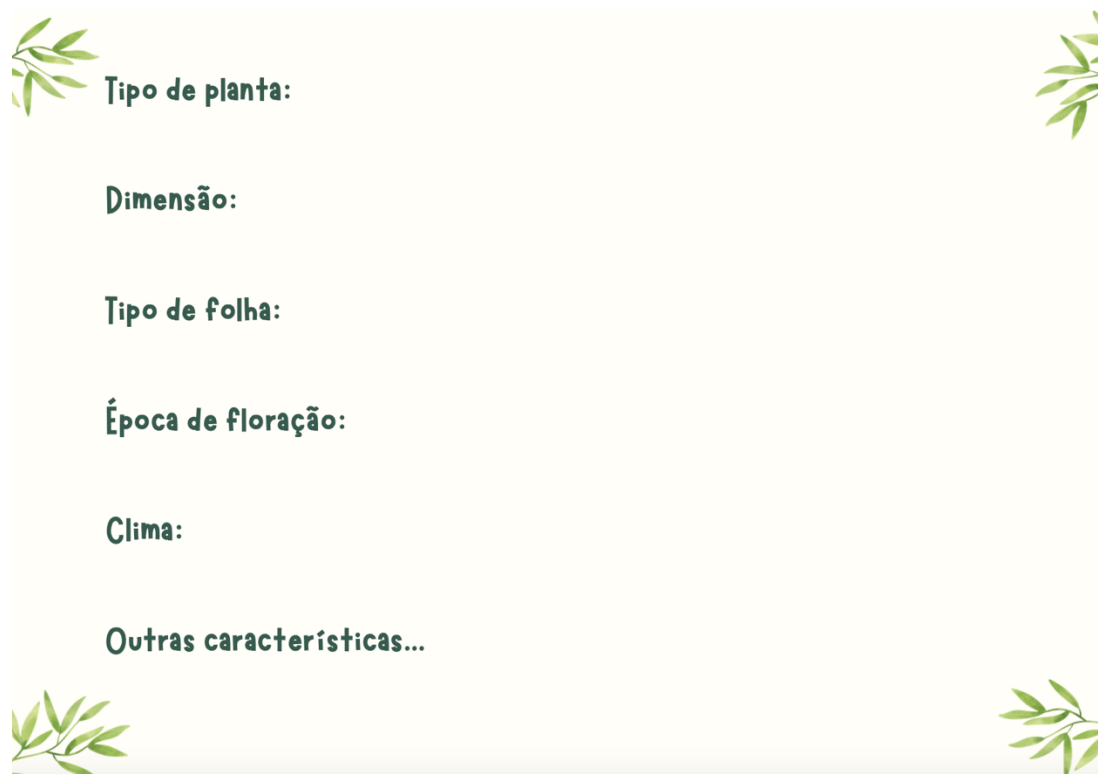
Nome científico:

Outro(s) nome(s):

Origem:

Ilustração

(frente)



Tipo de planta:

Dimensão:

Tipo de folha:

Época de floração:

Clima:

Outras características...

(verso)

Apêndice I – Guiões “Cientistas à descoberta”

- Grupo 1:



Cientistas à descoberta...



1



**Gosto muito de trepar,
Tenho flores para embelezar,
À minha sombra, na mesa, podem lanchar!
Será que me conseguem encontrar?**

- Grupo 2:



Cientistas à descoberta...



2



**Sou uma árvore encantadora,
As minhas flores não me deixam mentir,
Encontro-me ao lado do lago,
Sou muito fácil de encontrar,
Isso vos posso garantir!**

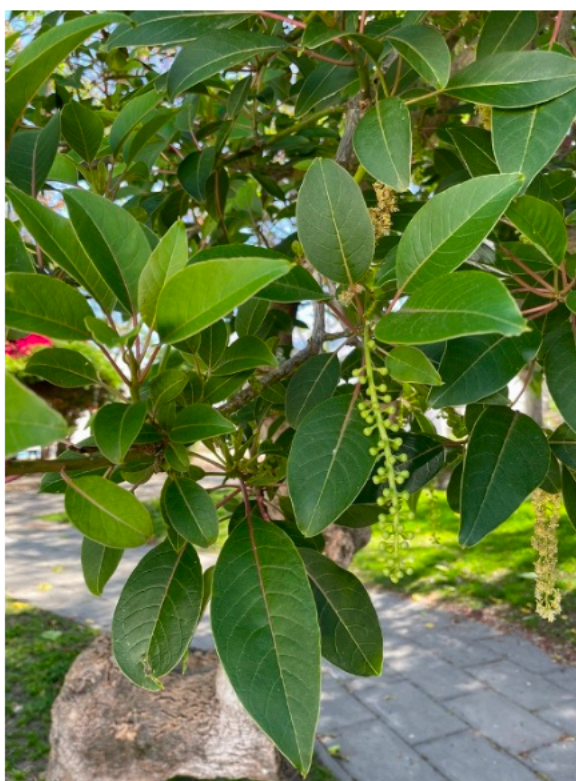
- Grupo 3:



Cientistas à descoberta...



3



**Sou alta e vistosa,
Encontro-me junto ao caminho do pavilhão,
Na minha sombra formosa podem descansar,
Sei que sou fácil de encontrar,
Será que estou a ser muito ambiciosa?**

- Grupo 4:



Cientistas à descoberta....



4



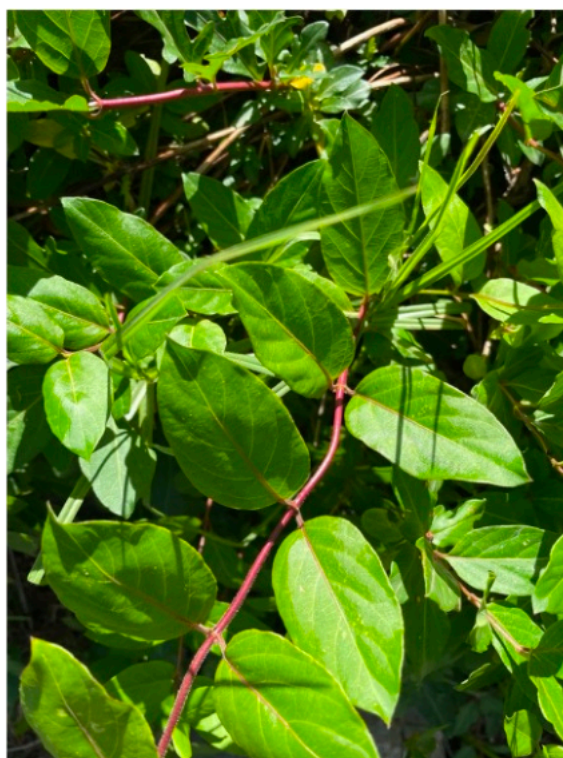
**Encontro-me junto ao lago,
Com o cato sou confundido,
Mas tenho picos macios,
Não apresento nenhum perigo!
Será que conseguem encontrar-se comigo?**

- Grupo 5:



Cientistas à descoberta....

5



**Encontro-me junto ao lago,
Com lindas folhas a embelezar,
Tenho o caule arroxeadado,
Qualquer cientista atento e curioso,
É capaz de me encontrar!
Sei que estão atentos e que este desafio vão superar!**

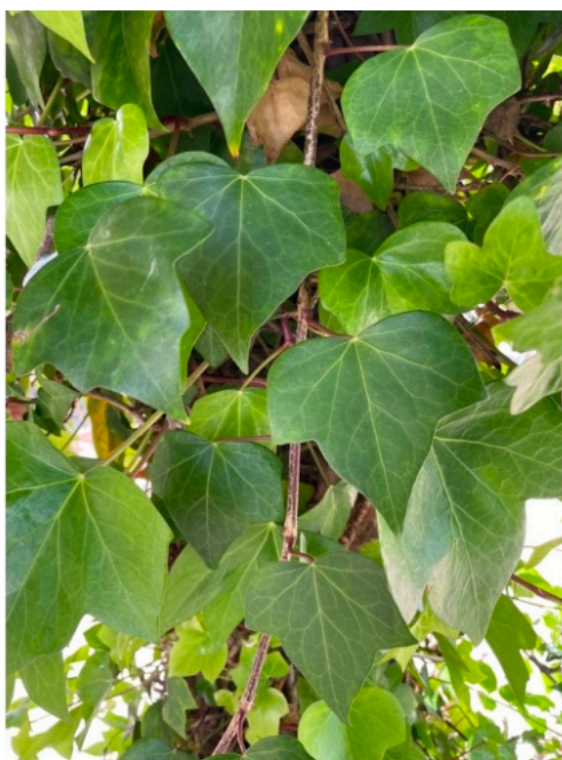
- Grupo 6.



Cientistas à descoberta...



6



**Sou a planta que adora trepar.
Tenho folhas com três pontas para me caracterizar.
À minha sombra, na mesa, podem lanchar!
Será que me conseguem encontrar?**

Apêndice J – “Registo de observação e identificação das plantas” (um exemplar por grupo)



Registo de identificação e observação da planta



Nome comum:

Nome científico:

Descrição da planta

- **Que tipo de planta:**

Arbusto

Árvore

Trepadeira

- **Como são as folhas?**

- **Tem flor? Se sim, como é?**

- **Tem fruto? Se sim, como é?**

- **Localização no recinto escolar:**

- **Qual é o seu ambiente envolvente?**

Húmido

Seco

- **Quantidade:**

Observámos uma

Observámos mais do que uma

Grupo n.º: ____

Data: ____/____/____

Apêndice K – QR Codes, com acesso às informações de cada planta

- Grupo 1:



1



Nome comum: Primavera
Nome científico: *Bougainvillea glabra*



- Grupo 2:



2



Nome comum: Escova-de-garrafa
Nome científico: *Callistemon citrinus*



- Grupo 3:



3



Nome comum: Bela-sombra
Nome científico: *Phytolacca dioica*



- Grupo 4:



4



Nome comum: Babosa
Nome Científico: *Aloe arborescens*



- Grupo 5:



5



Nome comum: Madressilva

Espécie: *Lonicera japonica*



- Grupo 6:



6



Nome comum: Hera

Nome científico: *Hedera canariensis*



Apêndice L – Documentos com informação sobre cada planta

- Grupo 1:



Nome comum: Primavera
Nome científico: *Bougainvillea glabra*



Esta planta é também conhecida como buganvile, buganvília, ceboleiro, flor-de-papel, pataguinha, pau-de-roseira, roseiro, roseta, santa-rita, sempre-lustrosa e três-marias.

É uma planta trepadeira, originária do Brasil, apresenta folha perene e pode atingir os 6 metros de altura.

As suas folhas são pequenas e um pouco alongadas.

As flores são pequenas e brancas, envolvidas por brácteas de cor rosa, sendo a época da sua floração entre abril e setembro.

Os frutos são secos e pequenos, compostos por uma única semente.

Esta planta desenvolve-se em climas equatoriais, oceânicos, subtropicais e tropicais, necessitando de muita luz solar.



Vou aprender...

Bráctea: Folha vegetal modificada que se situa na base da flor e a cobre enquanto está fechada.



Fig. 1 – Flor da primavera.

Fontes:

<https://www.jardineiro.net/plantas/primavera-bougainvillea-glabra.html>

https://jb.utad.pt/especie/Bougainvillea_glabra

<https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/bracteas>

<https://sites.unipampa.edu.br/programaarborizacao/bouganvile/>

- Grupo 2:



Nome comum: Escova-de-garrafa
Nome científico: *Callistemon citrinus*



Esta planta é também conhecida como escovilhão-carmesim.

É um arbusto/árvore de pequeno porte, originária da Austrália, apresenta folha perene e pode atingir os 6 metros de altura.

As folhas apresentam formato de lança e soltam um aroma cítrico quando esmagadas, sendo esta a razão para o seu nome científico.

Este aroma atrai bastantes abelhas, borboletas e beija-flores.

As flores são ponteadas e vermelhas, estão dispostas nas extremidades dos ramos, e lembram efetivamente uma escova com o qual se limpa as garrafas. A época da sua floração é entre dezembro e junho.

Os frutos são lenhosos, em forma de taça em cachos cilíndricos ao longo do tronco após a floração.

Esta planta desenvolve-se em climas subtropicais e tropicais, necessitando de muita luz solar.

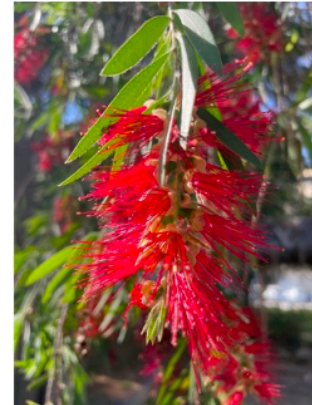


Fig. 1 – Flor da escova-de-garrafa.



Fig. 2 – Fruto da escova-de-garrafa.



Vou aprender...

Beija-flor: Ave, de porte pequeno, que se alimenta do néctar das plantas.

Fontes:

<https://revistajardins.pt/plantas-de-a-a-z-callistemon-citrinus-escovilhao-carmesim/>

<http://www.jardimcor.com/catalogo-de-especies/callistemon-citrinus/>

<https://www.floresefolhagens.com.br/escova-de-garrafa-callistemon-citrinus/>

- Grupo 3:



Nome comum: Bela-sombra
Nome científico: *Phytolacca dioica*



Esta planta é também conhecida como ombú ou umbú.

É uma árvore proveniente da Argentina, Brasil, Paraguai, Peru e Uruguai.

Apresenta folha perene e pode atingir os 18 metros de altura, o que originou o seu nome comum, pois devido à sua dimensão proporciona uma boa sombra.



Fig. 1 – Folha da bela-sombra.

As folhas são grandes e um pouco alongadas.

As flores são brancas e pequenas, estão dispostas nas extremidades dos ramos, sendo a época da sua floração entre abril e junho.

O fruto é uma baga amarela, composta por muitas sementes.

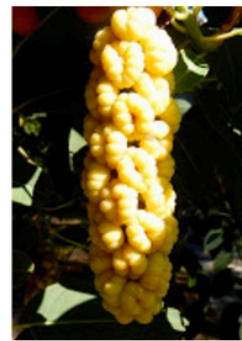


Fig. 2 – Fruto da bela-sombra.

Tem propriedades medicinais, uma vez que pode ser utilizada para auxiliar o reumatismo e a artrite.

Esta planta desenvolve-se em climas subtropicais e tropicais, necessitando de muita luz solar.



Vou aprender...

Reumatismo: Inflamação nas articulações e nos músculos.

Artrite: Inflamação nas articulações.

Fontes:

<http://www.isa.ulisboa.pt/pbta/colecao-botanica/phytolacca-dioica>

<http://www.jardimcor.com/catalogo-de-especies/phytolacca-dioica/>

<https://www.meucantinhoverde.com/2017/10/bela-sombra-ombu-ombu-elephant-tree.html>

<https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/Artrites>

<https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/reumatismo>

- Grupo 4:



Nome comum: Babosa
Nome Científico: *Aloe arborescens*



Esta planta também é conhecida como aloé-vera, babosa-de-arbusto, erva-babosa e erva-de-azebra.

É um arbusto, originário da África do Sul, apresenta folha perene e pode atingir os 2 metros de altura.

As folhas são grossas, com espinhos macios nas margens e dispostas em forma de roseta.



Fig. 1 – Folha da babosa.

As flores são vermelhas e surgem de uma haste floral alta, que pode medir até 1 metro, sendo a época da sua floração entre dezembro e março.

Os frutos são compostos por inúmeras sementes.

Esta planta desenvolve-se em climas equatoriais, subtropicais e tropicais, necessitando de muita luz solar.



Fig. 2 – Flor da babosa.

Apresenta inúmeros benefícios a nível medicinal, pois é rica em magnésio, potássio, vitamina C e iodo, além de substâncias ativas regeneradoras e anti-inflamatórias. Desta forma, é bastante utilizada na indústria de cosméticos.



Vou aprender...

Haste: Parte de uma planta que serve de suporte aos ramos, folhas, flores e frutos.

Substância regeneradora: Substância que permite a reconstituição parcial ou total de um tecido ou órgão destruído.

Substância anti-inflamatória: Substância que combate as inflamações.

Cosméticos: Produtos de higiene e/ou beleza.

Fontes:

<https://www.jardineiro.net/plantas/babosa-aloe-arborescens.html>
<https://www.tuasauade.com/beneficios-do-aloe-vera/>
<https://www.jardineriaon.com/pt/flor-aloe-vera.html>
<https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/haste>
<https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/regeneração>
<https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/anti-inflamatória>
<https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/cosméticos>
<http://www.unirio.br/ccbs/ibio/herbariohuni/aloe-vera-l-burm-f>

- Grupo 5:



Nome comum: Madressilva

Espécie: *Lonicera japonica*



Esta planta também é conhecida como madressilva-dos-jardins.

É uma planta considerada arbusto e trepadeira, originária da China e do Japão, apresenta folha perene e pode atingir os 9 metros de altura.

As suas folhas são pequenas e um pouco alongadas.

As flores são brancas, sendo a época da sua floração entre abril e agosto.

Os frutos são bagas vermelhas, azuis ou pretas, compostas por diversas sementes.

Esta planta desenvolve-se em climas mediterrânicos, oceânicos, subtropicais e tropicais, suporta bem as geadas e necessita de muita luz solar.

Apresenta inúmeros benefícios a nível medicinal, nomeadamente para curar infeções das vias respiratórias (tosse, asma, gripe, bronquite, constipações...), sendo utilizada na confeção de medicamentos.

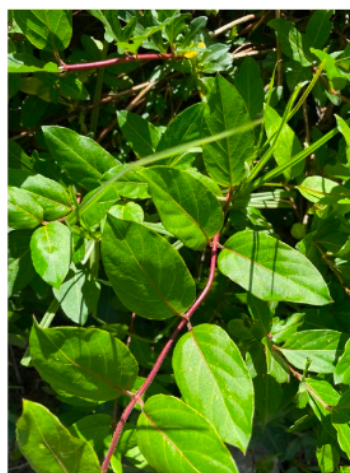


Fig. 1 – Folha da madressilva.

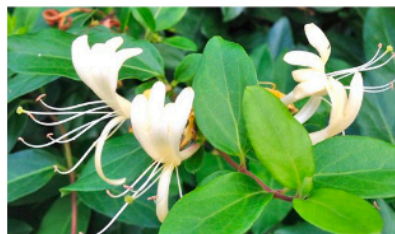


Fig. 2 – Flor da madressilva.

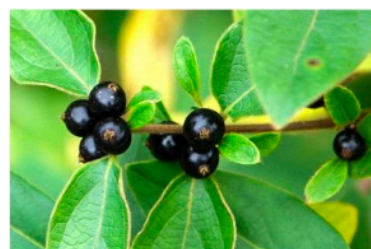


Fig. 3 – Fruto da madressilva.

Fontes:

https://jb.utad.pt/especie/Lonicera_japonica

<https://www.jardineiro.net/plantas/madressilva-lonicera-japonica.html>

<http://www.jardimcor.com/catalogo-de-especies/lonicera-japonica/>

<https://revistajardins.pt/utilizacoes-da-madressilva/>

<http://www.mitra-nature.uevora.pt/Especies-e-habitats/Plantas/Lenhosas/Arbustos-e-Lianas/Caprifoliaceae/Lonicera-japonica>

- Grupo 6:



Nome comum: Hera
Nome científico: *Hedera canariensis*



Esta planta também conhecida como hera-da-argélia, hedera e hereira.

É uma planta trepadeira que se fixa através das suas raízes aéreas.

É originária da Europa e da África, apresenta folha perene e pode atingir os 5 metros de altura.

As folhas apresentam um formato muito característico com três pontas. A coloração das mesmas pode variar de acordo com a época do ano, sendo esverdeada no verão e na primavera e, por vezes, avermelhada durante o outono.

As flores são pequenas e esbranquiçadas, sendo a época da sua floração entre setembro e outubro. Os frutos são pequenas bagas pretas em cacho, compostas por uma única semente.

Esta planta é pouco exigente quanto ao tipo de solo e desenvolve-se em climas mediterrâneos, equatoriais, oceânicos, subtropicais e tropicais.

Por outro lado, suporta bem as geadas e necessita de muita luz solar.

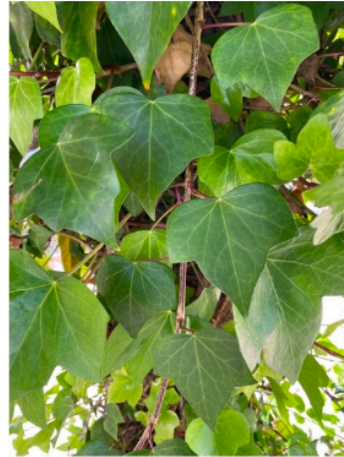


Fig. 1 – Folha da hera.



Fig. 2 – Flor da hera.



Fig. 3 – Fruto da hera.

É bastante utilizada como planta decorativa, principalmente para cobrir muros e paredes de casas.

Apresenta também benefícios a nível medicinal, nomeadamente na indústria de cosméticos, como cremes contra a celulite e as rugas, e ainda é utilizada em alguns xaropes para a tosse.



Vou aprender...

Cosméticos: Produtos de higiene e/ou beleza.

Fontes:

<https://www.jardineiro.net/plantas/hera-da-algeria-hedera-canariensis.html>

<http://www.jardimviajante.com/era-uma-vez-a-hera/>

<https://www.tuasaude.com/hera/>

<https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/cosméticos>

Apêndice M – Tarefa de autoavaliação (um exemplar por grupo)



Cientistas à descoberta....



A nossa autoavaliação...

Grupo n.º __

Indiquem "duas estrelas" (aspetos que vos permitem fazer comentários positivos sobre o trabalho).







Mencionem "um desejo" (uma ideia que pensam que pode ser melhorada no trabalho).

Adaptado de Lopes e Silva (2020)

Apêndice N – Registo de observação e medição da planta (um por grupo)

Registo de observação e medição da planta

Grupo n.º ____



Condição de luz	Planta	Altura das plantas (cm)			Altura média das plantas (cm)
		Início (1.º dia)	7.º dia	14.º dia	
	1				
	2				
	3				

Apêndice O – Conjunto de fotografias do procedimento experimental (um por grupo)

- Grupos responsáveis pela condição A:

1.º passo: Com a colher, coloca-se terra no interior do copo até ficar praticamente cheio;



2.º passo: Com o dedo indicador, faz-se um orifício no centro da terra (cerca de 3 a 4 cm abaixo da superfície);



3.º passo: Coloca-se os três pés de cebolinho juntos no orifício e acalca-se bem;



4.º passo: Coloca-se um pouco de terra para cobrir as raízes dos três pés de cebolinho;



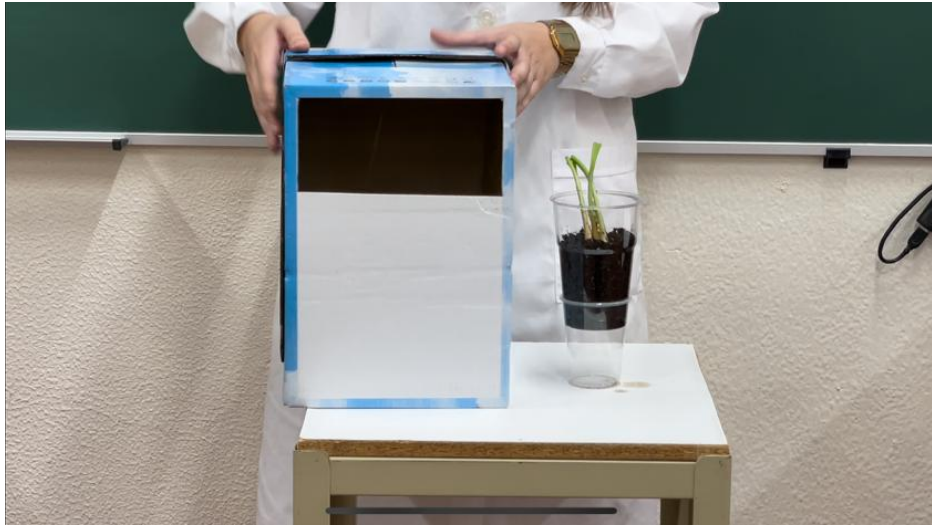
5.º passo: Rega-se com 50 ml de água, utilizando a proveta;



6.º passo: Coloca-se o copo pequeno por baixo da planta para a água da rega escoar;



7.º passo: Coloca-se a planta dentro da caixa;



8.º passo: Coloca-se a caixa com a abertura virada para uma janela, de modo que esta fique num local bem iluminado.



- Grupos responsáveis pela condição B:

1.º passo: Com a colher, coloca-se terra no interior do copo até ficar praticamente cheio;



2.º passo: Com o dedo indicador, faz-se um orifício no centro da terra (cerca de 3 a 4 cm abaixo da superfície);



3.º passo: Coloca-se os três pés de cebolinho juntos no orifício e acalca-se bem;



4.º passo: Coloca-se um pouco de terra para cobrir as raízes dos três pés de cebolinho;



5.º passo: Rega-se com 50 ml de água, utilizando a proveta;



6.º passo: Coloca-se o copo pequeno por baixo da planta para a água da rega escoar;



7.º passo: Coloca-se a planta dentro da caixa, de forma que não entre luz;



8.º passo: Coloca-se a caixa próximo de uma janela, de modo que esta fique num local bem iluminado.



Apêndice P – Guião para o Podcast sobre as conclusões obtidas (um por grupo)

Guião para o Podcast sobre as conclusões obtidas

Questões para reflexão

1. O que é que observaram ao longo dos 14 dias?
2. As vossas previsões foram confirmadas com o resultado da experiência?
3. O que podem concluir quanto à influência da luz no desenvolvimento da planta?

Orientações para o Podcast

O meu grupo é o número ... e realizou a experiência com as plantas na condição...

Através da experiência foi possível observar que ...

Foi possível concluir que...

Consideramos também pertinente acrescentar que...

Apêndice Q – Transcrição do inquérito por entrevista à Coordenadora da EMAEI do Agrupamento de Escolas

Investigadora (I): *Concorda em participar neste estudo?*

Coordenadora da EMAEI (P): Sim, claro!

I: *Autoriza a gravação áudio desta entrevista?*

C: Sim!

I: *Permite a utilização dos dados recolhidos apenas para fins académicos?*

C: Sim!

I: *Qual é a sua idade?*

C: Eu tenho 57 anos.

I: *Quais são as suas habilitações académicas?*

C: Tenho o doutoramento em intervenção psicopedagógica e educação especial.

I: *Há quantos anos exerce como professora de educação especial?*

C: Há 22 anos.

I: *Há quantos anos exerce o cargo de coordenadora da EMAEI nesta instituição?*

C: Há 4 anos.

I: *Há quantos anos exerce funções nesta instituição?*

C: Há 5 anos.

I: *Quais são os técnicos que fazem parte da equipa?*

C: Da EMAEI permanente faz parte um psicólogo. Da EMAEI variável fazem parte os técnicos que intervêm com o aluno. Podem ser psicólogos, terapeutas da fala, terapeutas ocupacionais, psicomotricistas, fisioterapeutas, entre outros, a determinar casuisticamente.

I: *Há quantos anos existe a EMAEI nesta instituição?*

C: Há 4 anos, desde 2018.

I: *Considera que o DL 54/2018, garante a plena inclusão e responde à diversidade das necessidades de todos os alunos?*

C: Não. Apesar dos inúmeros esforços desenvolvidos para a inclusão plena de todos os alunos, ainda não estão reunidas as condições essenciais em todas as escolas e turmas. Faltam recursos e políticas educativas esclarecedoras dos devidos procedimentos.

I: *Como é que o DL 54/2018, está a ser operacionalizado no Agrupamento de Escolas? E nesta escola?*

C: Seguindo os procedimentos legais e as orientações que o MEC determina em cada ano letivo. Nesta escola, com dificuldades de compreensão e operacionalização mais acentuadas do que nas outras do agrupamento, pela sua maior heterogeneidade e pelos rácios de alunos, professores, técnicos e assistentes operacionais.

I: *Considera que o rácio de técnicos existentes na instituição é suficiente para dar resposta às necessidades dos alunos com necessidades educativas específicas?*

C: O rácio de técnicos na instituição, com nove escolas, dispersas desde a cidade ao interior, é baixo. No entanto, a falha advém da área da saúde porque não tem respostas para promover o desenvolvimento global e a avaliação das crianças no início das dificuldades e espera que sejam as escolas a resolver os problemas consequentes. A maior parte das terapias deveria acontecer em tempos não letivos ou em colaboração direta com os docentes, e não com o prejuízo das aprendizagens com as turmas. Os alunos com mais dificuldades necessitam do reforço das matérias curriculares e não de participar em menos aulas do que os colegas sem dificuldades, por causa dos horários das terapias. Considero que o reforço dos técnicos e equipamentos na área da saúde é mais urgente do que nas escolas, para uma atuação com as famílias preventiva e não remediativa e de fraca intensidade, como acontece nas escolas.

I: *Com que periodicidade a EMAEI realizam avaliações para averiguar a eficácia da aplicação das medidas seletivas e/ou adicionais a cada aluno?*

C: Trimestralmente, nas reuniões de avaliação de cada período. E sempre que um professor responsável, isto é, um educador ou um professor titular ou um diretor de turma, as solicita. E também quando um encarregado de educação solicita.

I: *Neste momento encontro-me a realizar a minha Prática de Ensino Supervisionada, com a professora x, na disciplina de Ciências Naturais na turma x. Em relação a esta turma, quantas crianças beneficiam de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão?*

C: São nove crianças que usufruem de medidas universais e quatro dessas de medidas seletivas, sendo que a turma x, encontra-se reduzida, com 21 alunos.

I: Há quanto tempo é que cada uma destas crianças está sinalizada com medidas seletivas?

C: A Ana desde junho de 2021, o Joaquim também desde junho de 2021, o Pedro e o Rui desde 2018, pois tinham medidas educativas de intervenção precoce.

I: Indique, de um modo sucinto, em que consiste o relatório técnico-pedagógico de cada uma destas crianças?

C: A Ana e o Joaquim beneficiam de medidas universais, nomeadamente diferenciação pedagógica, acomodações curriculares, promoção do comportamento pró-social e intervenção com foco académico ou comportamental em pequeno grupo. Ao nível das medidas seletivas usufruem de adaptações curriculares não significativas e das adaptações ao processo de avaliação, como diversificação dos instrumentos de recolha de informação, tempo suplementar para realização das provas, leitura de enunciados e utilização de sala separada.

O Pedro e o Rui possuem as mesmas medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão mas usufruem ainda de antecipação e reforço das aprendizagens, no que diz respeito às medidas seletivas.

I: *No caso destas crianças, os encarregados de educação participam na equipa multidisciplinar e contribuem para a elaboração/avaliação do relatório técnico-pedagógico?*

C: Sim, sempre, em todas as legislações assim foi e nesta também, claro. Existem os documentos em que participam e concordam com as medidas, convocatórias e atas das reuniões, registos de contactos com os encarregados de educação e os professores responsáveis e ainda concordância com as avaliações e terapias, pois de contrário não podem beneficiar delas.

I: *E o que acha da sua integração na EMAEI?*

C: Natural. Todos os alunos estão integrados na EMAEI, porque esta decorre de uma legislação que abrange todos os alunos e a comunidade escolar, de todas as escolas do

país, no âmbito da Educação Inclusiva. Estes alunos, nesse âmbito, pelo seu perfil e necessidades específicas, beneficiam de medidas multinível, com adaptações ao processo de avaliação, para a promoção do seu sucesso escolar.

I: Quais são os técnicos da equipa multidisciplinar que fazem intervenção com cada uma destas crianças?

C: O psicólogo do Serviço de Psicologia e Orientação em regime de consultoria, as terapeutas do CRI, o Centro de Recursos para a Inclusão, de acordo com os RTP. A equipa multidisciplinar variável, que apoia a turma, é também composta pelos professores das disciplinas, das salas de estudo, entre outros que o conselho de turma entender necessários.

I: Considera que o número de horas semanais do apoio multidisciplinar a estas crianças é suficiente para atingirem o seu potencial máximo de desenvolvimento?

C: Depende dos casos e das suas condições biopsicossociais. O apoio multidisciplinar deve ser promovido por toda a comunidade escolar, no quotidiano das crianças e continuado na comunidade envolvente. Só assim, será suficiente, bom, muito bom ou excelente. Não depende do apoio semanal de técnicos na escola, mas dos recursos globais disponibilizados a cada um e da qualidade da sua atuação, com consequências para esses alunos.

Quanto à escola, considero que a Educação Inclusiva, com a aplicação do DUA respeitando-se as condições de ergonomia, a qualidade dos espaços, um ensino de qualidade para todos, uma educação para a parentalidade, e uma adequada intervenção na saúde infantil e juvenil e ainda da adolescência nos centros de saúde, reduziria a necessidade de técnicos a intervir nas escolas, nos moldes atuais, precários e ilusórios ou remediativos. Os alunos têm tardes com horários para a atuação técnica que deveria atuar em equipa multidisciplinar, gerindo os espaços de ação adequados, sem contribuir para um maior segregação e discriminação dos alunos. Muitos alunos não evidenciarão as dificuldades se a saúde e a ação social tivessem atuado nas causas e não tivessem deixado recair as consequências nas crianças, vivenciando-as ano após ano.

Cada caso pode justificar, durante algum tempo, o apoio de técnicos nas escolas, mas só nos casos graves considero que esse apoio deve prosseguir aí, avaliando-se formativamente as vantagens e as desvantagens para o próprio aluno, respeitando-se o princípio da interferência mínima.

Há trabalhos realizados por técnicos que podem ser igualmente dinamizados com professores especializados, orientados nas equipas multidisciplinares variáveis, para colmatarem as dificuldades que prejudicam o desenvolvimento, a aprendizagem e a aplicação dos conhecimentos.

Os problemas de saúde serão melhor tratados pelos técnicos nos contextos clínicos, com a adequada articulação com os docentes, as famílias, os médicos, para serem devidamente avaliados e conduzidos atempadamente nas condições clínicas subjacentes.

Assim, para as que não têm outros apoios no exterior considero pouco tempo. Para os que têm outros apoios poderá ser suficiente, pois não podem deixar de ter tempos livres.

Sendo as turmas complexas, mais ainda após o confinamento vivido, deveriam poder contar com professores coadjuvantes e pares pedagógicos em algumas aulas que exigem maior esforço cognitivo e motor. E também ajuda direta aos alunos.

I: Qual a tipologia de atividades pedagógicas mais adequada a cada um destes alunos?

C: Acho que é necessário dar voz a todos os alunos, sobre todos os processos escolares que os envolvem, consultando-os através dos meios adequados, de acordo com as suas capacidades.

I: O que é que os motiva mais para a aprendizagem?

C: Estes alunos necessitam de atividades com significado, que os projetem na compreensão situada dos conteúdos, no momento, com apresentações próximas da realidade, concretas e claras para o seu potencial atual e proximal. E também nos benefícios desses conhecimentos no futuro, para criarem expectativas e projetos que possam sentir como interessantes, motivadores e úteis, práticos ao conhecimento do mundo circundante ou até das representações que dele fazem como que já sabem e com o que idealizam. A metodologia eclética subjacente ao Desenho Universal para a Aprendizagem seria a mais adequada à turma e serviria para potenciar o desenvolvimento e as aprendizagens de todos os alunos, juntos. Usando diferentes meios de partilhar os domínios e temas curriculares, respeitando os ritmos e as capacidades de cada aluno. Percebendo por eles próprios, observando-os e ouvindo-os e registando, como se sentem melhor e mais competentes para trabalharem e serem avaliados, todos vivenciariam a escola com mais sucesso. Articulando com as famílias e outros envolvidos, as estratégias de trabalho e avaliação.

I: *Que tipo de recursos posso usar na minha intervenção pedagógica que favoreçam a predisposição para as aprendizagens e o pleno desenvolvimento destas crianças?*

C: Metodologias ativas, flexíveis, mas estruturantes, trabalhos de projeto, trabalhos a pares e em pequenos grupos. Também recorrer a temas que estas crianças dominam, porque apreciam e experienciam mais. Temas do quotidiano, atividades experimentais, tecnologias, jogos didáticos... Ações ligadas às suas experiências e expectativas familiares. A nível humano, a equipa pedagógica...conhecimentos, experiências vividas e novas, convidadas...

A nível material, todos aqueles a que puder aceder... Que sejam interessantes e motivadores para a aprendizagem e a aplicação dos conhecimentos... Instrumentos mecânicos, técnicos, tecnológicos...

I: *Que tipo de apoio o professor de educação especial costuma prestar a estes alunos?*

C: Direto aos alunos em aulas definidas pelo conselho de turma, na sequência das decisões dos intervenientes nos processos, nas adaptações de materiais e ao processo de avaliação determinadas para cada um, apoio de consultoria aos professores, apoio indireto relacionado com a sua participação nas atividades das turmas, apoio em visitas de estudo, apoio individualizado em valências do Centro de Apoio à Aprendizagem, apoio nos processos e documentação inerente e nas articulações com os encarregados de educação ou médicos e técnicos, quando solicitados.

I: *É dentro ou fora da sala de aula?*

C: Deverá decorrer nos mesmos contextos da turma. Quando se justifique, para um trabalho individualizado, a pares ou em pequeno grupo, poderá ocorrer noutros espaços escolares, nomeadamente em valências do Centro de Apoio à Aprendizagem. Estas atividades, estão previstas para os alunos com as medidas adicionais como adaptações curriculares significativas, o desenvolvimento de metodologias e estratégias de ensino estruturado e o desenvolvimento de competências de autonomia pessoal e social.

I: *Com que regularidade é que o professor de educação especial apoia cada uma destas crianças?*

C: De acordo com o estabelecido nos horários dos professores na turma e nos documentos dos alunos.

I: *Considera que a escola tem conseguido dar uma resposta adequada a cada uma destas crianças, de forma que estas alcancem o seu potencial máximo de desenvolvimento?*

C: Considero que a escola tem colocado os meios existentes ao dispor dos alunos, articulando-se com todas as entidades relacionadas. As decisões dos vários intervenientes nos processos e os condicionalismos que envolveram cada aluno até ao presente, determinaram o grau de eficácia das medidas. A resposta não pode generalizar-se a um sim ou não. A cada momento, com as famílias e os recursos existentes, foram sendo feitos ajustes, visando a promoção do sucesso de cada um no acesso ao currículo escolar comum ou ao programa educativo individual traçado. As medidas têm sido aplicadas e avaliadas trimestralmente, conforme constam nas atas dos conselhos das turmas que integraram. Contribuíram para o percurso atual, com o investimento de cada um e das famílias no seu processo. As entidades parceiras, na saúde, em contexto escolar ou externo à escola, também têm feito as suas avaliações periódicas, constando nos processos individuais de aluno.

I: *Considera que estes alunos estão efetivamente incluídos nesta turma?*

C: Essa análise deverá decorrer das avaliações formativas ocorridas em conselhos de turma e em reuniões multidisciplinares ocorridas na escola, com os intervenientes nos processos. A sua inclusão depende primordialmente do responsável pelos processos educativos dos alunos, ou seja, do diretor de turma.

I: *O que gostaria de fazer para melhorar a inclusão destas crianças? Que sugestões tem?*

C: Aplicação do DUA, através do Serviço de Psicologia e Orientação, de enfermeiros de saúde escolar e de professores de cidadania, na promoção de estratégias de educação para a parentalidade e para o esclarecimento de dúvidas das famílias, sobre recursos escolares e comunitários.

I: *Existe algum projeto na escola e/ou na turma para sensibilizar todos os alunos para a diferença e para o pleno respeito pelos Direitos Humanos?*

C: Existe uma disciplina curricular obrigatória, na qual todos os alunos são avaliados, Cidadania e Desenvolvimento que abrange esses conteúdos/objetivos.

I: *E foi realizada mais alguma intervenção a este nível?*

C: Foram feitas sensibilizações e informações através das equipas multidisciplinares, ao longo dos anos de escolaridade.

I: *Verificou-se uma melhoria significativa ao nível da inclusão destas crianças?*

C: Sim. Foi aumentando a articulação com as famílias, com os clínicos e técnicos, a assiduidade dos alunos, a responsabilização parental e escolar... consoante os casos e as famílias. Os professores das turmas sentem-se mais implicados e responsabilizados pelos sucessos destes alunos, nesta legislação.

I: *Deseja, ainda, acrescentar algo que considere importante e que contribua para promover a prática da investigação no tema da Educação Inclusiva?*

C: Ah... A formação de professores... Não pode ser uma formação só para os professores em início de carreira, tem de ser uma formação de continuidade que envolva, não só os professores em formações de professores, mas toda a comunidade escolar. Para que haja uma linguagem, também ela universal dentro das escolas e não haja incoerência nos processos que são desenvolvidos no âmbito das equipas multidisciplinares, naquilo que se refere à prática nas sala de aula, à prática nos contextos dos alunos nas turmas, mas também nos intervalos, nos momentos em que os alunos têm atividades livres ou se deslocam à escola, embora não seja de horário letivo ou horário escolar, e que não se contradigam. Não criem uma incoerência entre as formações e as informações dadas por uns elementos em relação a outros que possam ter opiniões diferentes e que transmitam incoerência para a ação dos alunos ou das famílias ou até dos próprios colegas de trabalho. Acho que essa articulação na formação em conjunto seria um passo importantíssimo para a Educação Inclusiva.

Apêndice R – Transcrição do inquérito por entrevista inicial à Professora Cooperante

Investigadora (I): *Concorda em participar neste estudo?*

Professora (P): Sim.

I: *Autoriza a gravação áudio desta entrevista?*

P: Claro que sim!

I: *Permite a utilização dos dados recolhidos apenas para fins académicos?*

P: À vontade!

I: *Qual é a sua idade?*

P: Tenho 52 anos.

I: *Quais são as suas habilitações académicas?*

P: Eu tenho a licenciatura para o ensino da matemática e das Ciências naturais e tirei um mestrado em ensino da matemática, pois sou apaixonada por esta área.

I: *Há quantos anos exerce a sua profissão?*

P: Há 30 anos.

I: *Há quantos anos exerce funções nesta instituição?*

P: Já são 13 anos nesta instituição.

I: *Considerando que na turma existem crianças com necessidades educativas específicas, como caracteriza as dificuldades de aprendizagem de cada uma?*

P: A turma é heterogénea, há meninos com dificuldades ligeiras e outros com dificuldades mais acentuadas.

Aqueles que têm dificuldades ligeiras, ao longo do ano foram indicadas acomodações curriculares, portanto medidas universais (...). Essas dificuldades prendiam-se (...) na aplicação dos conhecimentos, alguma falta de organização, na gestão e realização das tarefas propostas, alguma falta de responsabilidade e empenho, (...) alguma dificuldade em compreender os enunciados, ou seja, tinha que ser assegurado que era compreendido o que se pretendia fazer, caso contrário não conseguiam avançar. Mas... Como eu já

calculava que me fosse colocar estas questões, trouxe comigo os documentos referentes a estes alunos para poder ser mais precisa...

Então, em relação ao António, ele tem algumas dificuldades de concentração, dificuldades de aplicação de conhecimentos, falta de organização e gestão da realização das tarefas propostas, e, por vezes, alguma falta de responsabilidade e de empenho. Ao nível das medidas propus um apoio mais individualizado em sala de aula, mas isto sempre que possível, porque esta turma tem muitos meninos a necessitarem destas medidas! Responsabilizar mais o aluno pela monitorização das suas tarefas e ter um acompanhamento do processo de trabalho. Também algum tempo extra para a concretização de tarefas e sempre que cumpre as tarefas no tempo adequado e revela mais empenho, dar-lhe sempre um reforço positivo.

O Augusto também é um aluno que apresenta mais ou menos as mesmas características, portanto não vale a pena repetir novamente.

A Catarina também, mas reforço ainda a dificuldade na compreensão dos enunciados. Esta menina ainda tem mais dificuldade neste aspeto.

A Laura é uma menina que tem uma fraca consciência fonológica e metalinguística, e é uma menina com grandes dificuldades de concentração e atenção! Ela não consegue estar sossegada a fazer os trabalhos (...). Portanto, para ela também tem que ser um apoio mais individualizado em sala de aula, sempre que possível.

A Tatiana destes todos que já reforcei é ainda a que necessita de mais apoio, porque tem mesmo dificuldades, não só na aplicação, mas também na compreensão de conceitos. Também tem uma fraca consciência fonológica e metalinguística e, nem sempre, se empenha na concretização das tarefas! Mais uma aluna a necessitar de apoio individualizado em sala de aula e a precisar de tempo para concretizar as tarefas, mas sempre que as coisas acontecem bem, tem o devido reforço positivo.

Estes foram os alunos que ao longo do ano têm tido medidas universais (...). Depois há alunos com necessidades educativas mais acentuadas que, para além das medidas universais, também foram sujeitos a medidas seletivas.

No que diz respeito à Ana, ela tem dificuldades de compreensão e retenção de conceitos, dificuldades ao nível da inteligência verbal e fraca consciência fonológica e metalinguística. Não conseguiu sequer desenvolver o processo de aquisição da leitura e da escrita e estas graves limitações são impeditivas de realizar as aprendizagens definidas

para o 5.º ano. Então, tem que ter diferenciação pedagógica, atividades muito mais simples e o reforço positivo, sempre que tem êxito na concretização das tarefas e, os colegas, também muitos deles a apoiam na realização das atividades, ou seja, os que percebem mais ajudam-na. A promoção do comportamento pró-social e os trabalhos em pequeno grupo são-lhe favoráveis. Ao nível das medidas seletivas, foram definidas adaptações curriculares não significativas, não fugindo ao currículo, mas simplificando muito ao nível dos conteúdos e dos objetivos, (...) portanto diversifica-se muito os instrumentos de recolha de informação (...). E também um tempo suplementar para a realização de trabalhos, tendo sempre leitura de enunciados (...).

O Joaquim é outro aluno que também tem dificuldades na compreensão e retenção de conceitos, também tem dificuldades ao nível da inteligência verbal e também não conseguiu desenvolver o processo de aquisição de leitura e escrita e além disso, não tem grande interesse nem empenho, procurando sempre que possível fugir às tarefas. E não é só isso, também tem um comportamento agitado e perturbador. Estas graves limitações são impeditivas da realização das aprendizagens definidas para o 5.º ano (...). Então tem medidas universais como a diferenciação pedagógica, acomodações curriculares, nomeadamente adaptações das tarefas, de forma gradual, para adquirir mais competências. Também tem apoio mais individualizado em sala de aula, mas sempre que possível! Portanto, elencando todos estes alunos que precisam de apoio individualizado, mais este e com características tão específicas e com necessidades tão prementes, é muito difícil implementar esta medida! O reforço positivo também sempre que o aluno tem algum desempenho bom e também a promoção do comportamento pró-social, ou seja, sempre que ele se relaciona de forma positiva com os colegas é elogiado e tenta-se sempre, através dos trabalhos de grupo que o aluno seja integrado na turma, pois ele tem alguma dificuldade neste aspeto. Depois ao nível das medidas seletivas, também foram definidas adaptações curriculares não significativas, a antecipação e reforço das aprendizagens e das adaptações ao processo de avaliação. Também se faz a diversificação dos instrumentos de recolha de informação, portanto fichas muito mais simples, ou nem sequer fichas, trabalhinhos práticos de recorte e colagem, não fugindo ao currículo (...). A utilização de produtos de apoio, ele tem, por exemplo, um portefólio onde coloca as suas fichas e trabalhos, para lhe dar alguma autonomia também e em fichas mais formais tem tempo suplementar para a sua realização e, também, a leitura de enunciados em sala à parte.

O Pedro não tem dificuldades tão acentuadas como o Joaquim, mas também tem dificuldades ao nível da compreensão e retenção de conceitos, também tem dificuldades ao nível da inteligência verbal, com desempenhos ao nível da leitura e escrita significativamente abaixo do esperado, o que condiciona a realização das aprendizagens definidas para o 5.º ano. Também tem dificuldades na atenção e concentração, mas estas dificuldades prendem-se mais quando está com o Joaquim, porque penso que o Joaquim é, um pouco, um elemento desestabilizador e inclusivamente do próprio Pedro. O Pedro não se empenha muito na concretização de tarefas, tudo o que exige algum esforço cognitivo, às vezes, desiste. Ao nível das medidas universais faz-se a diferenciação pedagógica, as acomodações curriculares, e lá está o tal apoio mais individualizado em sala de aula, mas pronto, com estes alunos todos... É difícil, tinha que haver muitos mais professores na sala de aula! Também tem tempo extra para a conclusão de tarefas e o tal reforço positivo, o trabalho em pequeno grupo também é muito importante para ele. Ao nível das medidas seletivas as adaptações curriculares não significativas, a antecipação e reforço das aprendizagens e das adaptações ao processo de avaliação, a diversificação dos instrumentos de recolha de informação, as tais fichas simples, os trabalhos mais práticos... Tempo suplementar para a realização das provas e ainda a leitura de enunciados e utilização de sala separada.

Mais um aluno com necessidades educativas especiais, o Rui, mas este aluno tem dificuldades mais ao nível da perturbação específica no desenvolvimento da linguagem expressiva, tem também uma perturbação de hiperatividade e défice de atenção, apresenta verbalização com imprecisões articulatórias e morfosintaxe abaixo do esperado para a sua idade e nível de escolaridade. Como medidas universais, também a diferenciação pedagógica e acomodações curriculares, novamente o apoio mais individualizado em sala de aula, sempre que possível... Portanto, numa lista de já não sei quantos alunos é muito complicado! E além disso também tem um apoio direto em sala de aula, o que não era em Ciências naturais, mas penso que em matemática e português, portanto este aluno goza de um apoio de um outro professor que ia à sala de aula, mas devia ser em mais disciplinas, não é o suficiente... E também tem apoio ao estudo. Como medidas seletivas, tem adaptações curriculares não significativas, portanto também a simplificação das fichas, dos trabalhos, de acordo com as características dele... Também tem antecipação e reforço das aprendizagens e das adaptações ao processo de avaliação, diversificação dos

instrumentos de recolha de informação, utilização de produtos de apoio, tempo suplementar para a realização das provas e ainda a leitura de enunciados em sala separada.

Contudo penso que, a Ana e o Joaquim têm necessidade de usufruir de medidas adicionais, principalmente ao nível de adaptações curriculares, pois estes alunos não sabem ler nem escrever, então primeiro que tudo têm que adquirir essas competências!

I: *Portanto, assim tem total conhecimento das medidas seletivas de suporte à aprendizagem e à inclusão de que estas crianças usufruem?*

P: Sim, claro que sim!

I: *Então, como é que operacionaliza todas estas medidas?*

P: As medidas são operacionalizadas mediante a produção de instrumentos de trabalho ou atividades específicas, nomeadamente fichas, jogos, vídeos, com um menor grau de complexidade e exigência, em função das características dos alunos, embora com o cuidado de incluírem os temas abordados. Na parte da atividade experimental e em trabalhos de grupo, colaboram com os colegas a pares ou em pequenos grupos.

I: *De que forma tem concretizado a diferenciação pedagógica? Pode dar exemplos?*

P: A diferenciação pedagógica tem sido mais operada ao nível das fichas de trabalhos adaptados, dependendo das características dos alunos. Por exemplo, fichas muito mais simples, trabalhos mais práticos, lá está de recorte e colagem, de pintura...

I: *Quais são as principais dificuldades que sente em trabalhar com as crianças com medidas seletivas?*

P: (Risos) As dificuldades sentidas no trabalho com estas crianças prendem-se, sobretudo, com o elevado número de alunos por turma, incluindo o número de alunos com estas dificuldades na mesma turma! Nesta turma são cinco alunos com medidas seletivas, considerando que uma das alunas, a Tatiana, tem necessidade das medidas seletivas, embora estas ainda não tenham sido definidas, para além da heterogeneidade existente na turma. Desta forma, torna-se muito difícil prestar um apoio individualizado eficaz, pois para se acompanharem determinados alunos, outros ficam para trás.

I: *Estas crianças recebem algum apoio de um docente de educação especial durante a sua aula?*

P: Estas crianças não têm recebido qualquer apoio de docentes de educação especial durante as minhas aulas. Os apoios decorrem das reuniões formais ou informais, resultando em algumas indicações de gestão em sala de aula.

I: *Considera que estas crianças estão bem incluídas na turma?*

P: A turma não aceita todas estas crianças, mais precisamente, não aceita aquelas que para além das dificuldades ao nível cognitivo, também apresentam alguma perturbação ao nível do comportamento. Para além disso, há alguma relutância pelo facto destas mesmas crianças serem de etnia cigana, o que poderá ter origem na própria mentalidade repercutida pelos pais, pertencentes a uma sociedade que ainda tem muito para evoluir em termos de discriminação racial.

I: *Como professora o que considera que falta para melhorar a inclusão destes alunos com medidas seletivas?*

P: Oh... Faltam apoios humanos e materiais, ou seja, um maior investimento na educação e também nos seus profissionais que se encontram desgastados, envelhecidos, injustiçados e por vezes desmotivados. Também falta tempo para se prepararem tarefas e definirem estratégias e metodologias mais aliciantes e motivadoras, em lugar disso, persiste a burocracia, ou seja, é atirado para cima das costas dos professores muito trabalho administrativo e as horas de redução da componente letiva são substituídas por cargos que exigem também muita responsabilidade e preocupação.

I: *Reportando-nos, agora, à disciplina de Ciências Naturais, propriamente dita e, mais especificamente, à realização de trabalhos práticos, já realizou alguma vez trabalhos práticos e/ou investigativos com esta turma?*

P: Sim claro! Ao nível de trabalhos práticos, com esta turma, realizei cartazes e documentos resultantes da pesquisa sobre diversos temas (...). Atividades experimentais também, por exemplo, sobre a permeabilidade do solo e o poder solvente da água (...).

I: *Realiza com frequência trabalhos práticos e/ou investigativos com esta turma?*

P: Estes trabalhos têm sido realizados ao longo do ano, com uma frequência de três a quatro por período.

I: *Nesta fase de pandemia, tem sido fácil realizar trabalhos deste cariz?*

P: No início do ano ainda havia alguma resistência neste sentido, no entanto agora já se pode realizar atividades práticas, sempre com os devidos cuidados, claro.

I: *Já realizou algum trabalho prático e/ou investigativo com os alunos com medidas seletivas?*

P: Os alunos com necessidades educativas especiais já realizaram trabalhos de grupo com os colegas e atividades experimentais. É visível que eles estão mais motivados nas atividades experimentais, pois envolvem uma componente mais prática, de relacionamento com os colegas, e nem sempre requerem competências que têm deficitárias, nomeadamente a leitura e a escrita.

I: *Os alunos com medidas seletivas costumam realizar essas atividades sozinhos ou em grupos?*

P: Depende, se for atividades (...) mais individuais fazem sozinhos ou com algum colega que já tenha terminado a tarefa e os possa ajudar. Agora, ao nível das experiências e dos trabalhos de grupos eles integram o grupo, ou, pelo menos, faz-se os possíveis para que eles sejam incluídos, porque alguns deles, principalmente os de etnia cigana, colocam-se um pouco à parte, mas ainda assim costumo insistir na inclusão.

I: *Costuma utilizar vídeos na sala de aula como suporte à aprendizagem?*

P: Costumo utilizar os vídeos da escola virtual.

I: *E sente que motiva mais estas crianças?*

P: Sim, são mais interessantes, porque esses vídeos são bem conseguidos e os meninos gostam, pois acabam por fugir um pouco ao ensino tradicional.

I: *Para além da escola virtual que outros recursos digitais costuma utilizar?*

P: Pois, já utilizei os *quizizz* e uso também a *classroom*.

I: *A escola está munida de uma boa rede de internet que permita o acesso fácil a recursos online?*

P: Nem sempre a rede de internet está a funcionar, muitas vezes quero mostrar o vídeo e ele não carrega... Aliás, estivemos sem internet uma semana ou até mais! Além de que se aguarda a mudança da lâmpada do projetor há pelo menos dois anos.

I: *Quais as principais dificuldades que sente na utilização de recursos digitais?*

P: Eu própria não domino a 100% os recursos digitais, confesso que em alguns campos tenho que melhorar e realizar mais formação (...)! E também, como já mencionei, a fraca rede da internet escolar.

I: *Deseja, ainda, acrescentar algo que considere importante para promover a prática da investigação no tema de Ciências Naturais?*

P: Claro! Principalmente aumentar o número de professores, no que diz respeito à inclusão de mais professores de educação especial nas turmas que apresentam alunos com necessidades educativas especiais mais acentuadas (...)! Acho essencial diminuir o número de alunos por turma e muito, muito importante valorizar os professores, pois com docentes motivados, certamente que teremos alunos melhor preparados.

Apêndice S – Transcrição do inquérito por entrevista final à Professora Cooperante

Investigadora (I): *Concorda em participar neste estudo?*

Professora (P): Claro que sim!

I: *Autoriza a gravação áudio desta entrevista?*

P: Sim!

I: *Permite a utilização dos dados recolhidos apenas para fins académicos?*

P: Sim, claro!

I: *Considera que o recurso ao digital favoreceu melhor o envolvimento de todos os alunos nas atividades?*

P: Claro que sim! Eu estou-me a lembrar, por exemplo, daquela atividade em que os alunos foram para o exterior (...), acho que eles tiveram imensamente envolvidos e foi muito benéfico, inclusivamente para os alunos com necessidades educativas especiais (...), foi muito interessante e motivador. Até mesmo na atividade em que eles tiveram que realizar um Podcast, estavam todos muito envolvidos nas tarefas e o facto de os resultados da experiência serem comunicados através de áudio, foi uma estratégia importante para incluir as crianças que não sabiam ler, nem escrever e foi visível a felicidade e motivação deles.

I: *Na sua perspetiva, a utilização das TIC foi uma mais-valia na inclusão dos educandos com medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão?*

P: Sim, sim... Porque, inclusivamente alguns destes alunos, por coincidência ou não, também não têm acesso a alguns materiais que os outros têm. Então, foi uma forma de eles lidarem com este tipo de material e para eles foi muito gratificante e permitiu o seu envolvimento nas tarefas e interesse. Penso que as aulas em que foram dinamizadas estas atividades, foram as que eles tiveram mais interessados, motivados, inclusivos, empenhados... Acho que foi uma mais valia sim! Permitiu incluir todos os alunos, o digital tem disto... Permite diversificar e adaptar as estratégias de acordo com as necessidades dos alunos, portanto...

I: *Na sua opinião, o Trabalho Prático aumentou o interesse e motivação dos aprendentes?*

P: Claro que sim! As Ciências deve ser essencialmente o trabalho prático, não só, mas também! (...) O interesse e a motivação parte da parte prática, (...) são estas atividades que são mais significativas nas aprendizagens dos alunos e são aquelas que mais tarde vão recordar.

I: *No seu ponto de vista, os alunos estavam mais empenhados no Trabalho de Campo ou no Trabalho Experimental?*

P: É pouco difícil dizer, porque eles estiveram extremamente empenhados em ambas as atividades (...). No trabalho de campo eles adoraram ir lá para fora e andar à procura das plantas, foi uma atividade de descoberta muito interessante, como o título dela “Cientistas à descoberta”! Envolveram-se com a natureza e, ao mesmo tempo, com o digital, foi ideal nos tempos de hoje. A nível do trabalho experimental, continuando com a natureza e o recurso ao digital, bem como os registos efetuados ao longo de catorze dias, manteve a curiosidade das crianças sobre o que se iria passar! Foram estratégias didáticas muito interessantes! Não consigo escolher uma.

I: *Considera que as atividades implementadas favoreceram a aprendizagem dos conteúdos a todos os alunos?*

P: É assim... A palavra todos inclui os vinte e um... Acho que era ser muito ambiciosa dizer os vinte e um, mas a grande maioria sim.

I: Porquê?

P: Derivado ao empenho que se verificou nas atividades e a envolvência de todos os alunos nas tarefas, o que nesta turma não era fácil. Alunos envolvidos é aprendizagem conseguida, não há dúvida...

I: *Que outras competências acha que as atividades práticas de Educação em Ciências permitem desenvolver nos alunos?*

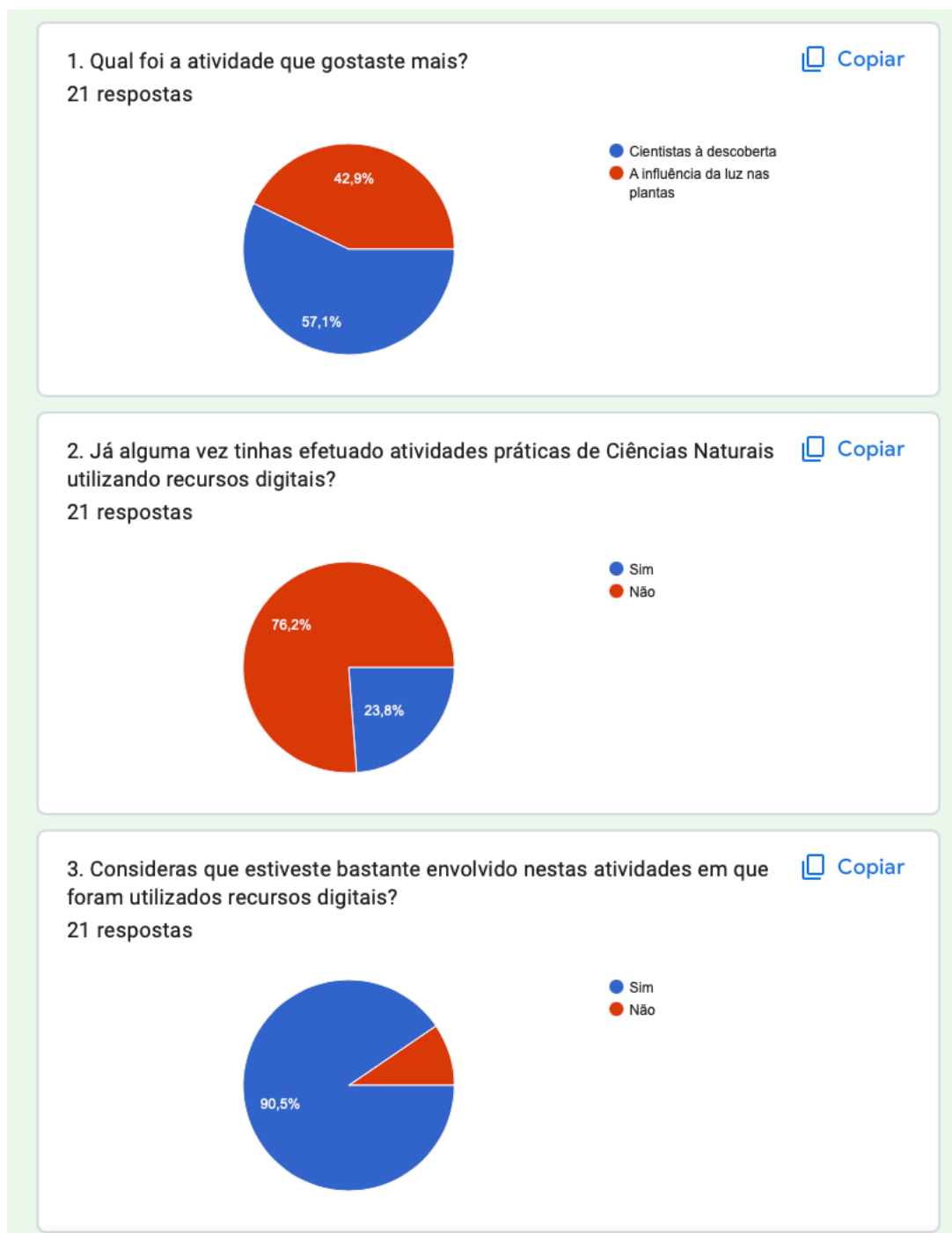
P: Além da aquisição das aprendizagens que foi de uma forma mais lúdica e envolvente, o relacionamento interpessoal, os alunos melhoraram o trabalho em grupo. Eles começaram este 5.º ano como muitas dificuldades em trabalhar em grupo, eu não sei até que ponto eles trabalhavam em grupo ou não, mas com o tempo eles melhoraram (...) e levaram esta estratégia quase como uma rotina. Os procedimentos experimentais e o

manuseamento do material de laboratório também foram desenvolvidos, pois eles tiveram que montar todo um esquema experimental.

I: *Deseja acrescentar algo mais a esta entrevista?*

P: Acho que estas atividades deviam ser implementadas com mais frequência, no entanto é necessário mais professores para a sua execução.

Apêndice T – Resultados obtidos no inquérito por questionário aos(as) alunos(as)



Justifica a tua resposta

Porque sim

2 respostas

Porque, no 4º ano a nossa professora explicou-nos como mexer em alguns programas

1 resposta

Porque eu faltei um dia, e era o que a que era para usar recursos digitais

1 resposta

porque participei ativamente e gostei de utilizar os recursos digitais

1 resposta

Porque eu não sei escrever e não precisei de escrever

1 resposta

POis sempre respondi ás perguntas com o meu grupo 4

1 resposta

Porque gosto de fazer trabalhos com as tecnologias

1 resposta

Porque as tecnologias motivaram-me a aprender

1 resposta

Porque, utilizei a aplicação no meu telemóvel

1 resposta

São recursos mais interativos e motivadores

1 resposta

Eu gostei muito das atividades digitais

1 resposta

Gostei muito das atividades realizadas

1 resposta

porque estive mais perto da natureza

1 resposta

Utilizei a aplicação no meu telefone

1 resposta

Sim, a professora ajudou-nos muito

1 resposta

Porque gosto muito de tecnologias

1 resposta

Foram interessantes.

1 resposta

mais divertido

1 resposta

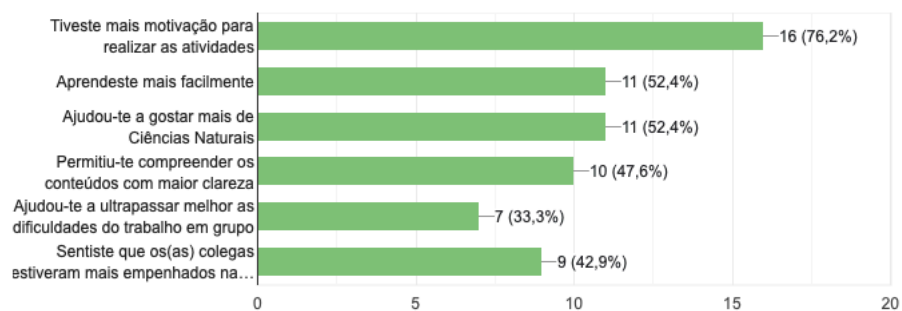
1 resposta

1 resposta

4. Identifica a importância que a utilização dos recursos digitais tiveram para ti:

[Copiar](#)

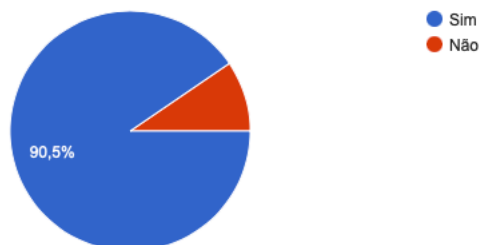
21 respostas



5. Participaste com mais interesse nestas atividades do que participas habitualmente nas aulas?

[Copiar](#)

21 respostas



Justifica a tua resposta

Eu gostei muito das atividades digitais

1 resposta

POrque é uma atividade prática é mais divertido doque ler páginas do manual ou fazer fichas do CA

1 resposta

porque estive com mais atenção

1 resposta

Porque sim

1 resposta

Porque fomos à descoberta em vez de estarmos na sala de aula

1 resposta

mais divertido

1 resposta

Porque sinto-me mais à vontade quando trabalho em grupo

1 resposta

Porque eu gosto muito de usar as tecnologias

1 resposta

Porque usei o tablet

1 resposta

As aulas foram diferentes e divertidas

1 resposta

Motivou-me.

1 resposta

Porque não costumamos usar tecnologias

1 resposta

Porque as tecnologias são motivadoras

1 resposta

Porque fomos a descoberta em vez de dar matéria na aula

1 resposta

,

1 resposta

Porque é mais divertido

1 resposta

Porque foram diferentes

1 resposta

É mais fácil perceber a matéria

1 resposta

Sim porque foi mais fácil aprender utilizando os recursos digitais

1 resposta

Porque as aulas são interessantes

1 resposta

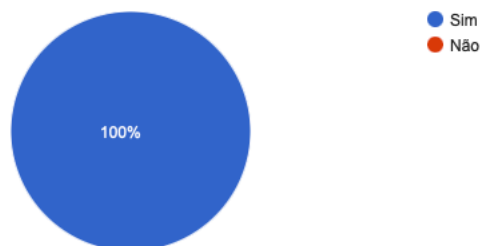
Gosto de trabalhar com recursos digitais.

1 resposta

6. Gostavas de realizar mais atividades práticas?

 Copiar

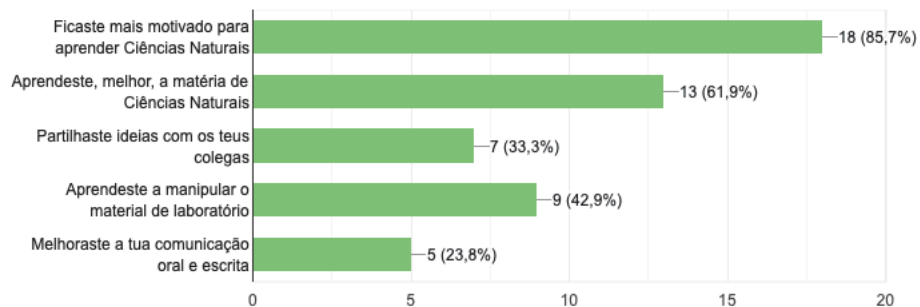
21 respostas



7. Que competências achas que desenvolveste quando realizaste as atividades práticas de Ciências Naturais?

 Copiar

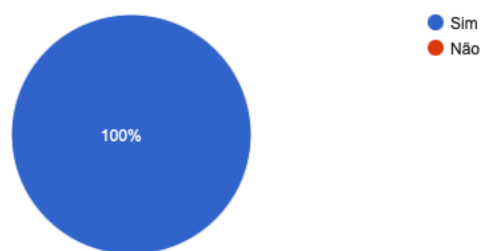
21 respostas



8. Gostavas de realizar mais atividades com recurso ao digital?

 Copiar

21 respostas



9. Se quiseres, podes acrescentar mais alguma informação que consideres importante acerca das atividades realizadas!

7 respostas

A luz da planta

,

Devíamos fazer mais tarefas na rua

Gostava de fazer mais atividades ao ar livre

.

Gostaria que os recursos digitais estivessem presentes na maioria das disciplinas.

Devia haver mais atividades deste tipo nas aulas