



INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE VIANA DO CASTELO

---

# RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Mestrado em Ensino 1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup>CEB  
– Matemática e Ciências Naturais

Educar para o uso adequado de antibióticos – proposta  
de um estudo com alunos do 6.<sup>o</sup> ano de escolaridade

Carolina Guimarães Parreira

---

---



INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE VIANA DO CASTELO

Carolina Guimarães Parreira

**RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA  
DE ENSINO SUPERVISIONADA**  
Mestrado em Ensino 1º e 2ºCEB  
– Matemática e Ciências Naturais

Educar para o uso adequado de antibióticos – proposta de  
um estudo com alunos do 6.º ano de escolaridade

Trabalho efetuado sob a orientação da  
Doutora Maria Luísa Vieira das Neves

janeiro de 2021

***“If you can dream it, you can do it.”***

*Walt Disney*

## Agradecimentos

Este espaço dedica-se a todas as pessoas que nunca me deixaram desistir e que sempre me incentivaram a perseguir os meus objetivos e me ajudaram a que eu pudesse alcançá-los.

Em primeiro lugar, começo por agradecer aos grandes pilares da minha vida: a minha família! Aos meus pais, Virgínia e Carlos, porque foram os primeiros a incentivarem-me a estudar e a dar sempre o meu melhor para que eu pudesse ter um futuro recheado de tudo aquilo que necessito e idealizo, como no passado que me deram e como no presente me dão. Obrigada por nunca me ter faltado nada: uma palavra, um conforto, um capricho, um conselho, entre muitas outras coisas! Obrigada simplesmente por existirem e esforçarem-se todos os dias para que eu e a mana tenhamos sempre o melhor que haja nesta vida. À minha irmã, Diana, por todos os incentivos e todos os “miminhos” que sabem sempre bem em horas de aperto. Obrigada por todo o amor, toda a preocupação e por toda a confiança que depositas em mim. És a melhor irmã do mundo! Aos meus avós maternos, Alexandrina e Domingos, que me ensinaram que todos os bens que temos na vida, em poucos segundos podem desaparecer, mas podemos voltar a ter tudo aquilo que nos faz felizes com muita vontade e sacrifício! Obrigada por me ensinarem a valorizar todos os dias de sol e todos os dias de chuva! Aos meus avós paternos, Florinda e João, por me ensinarem que ser paciente é sinónimo de concretização, por me ensinarem a aceitar o tempo que é necessário até alcançar os meus objetivos na sua totalidade e também por me ensinarem que “não é por morrer uma andorinha que acaba a primavera”. À minha bisavó, Mirandolina, que com toda a sua sabedoria resultante dos seus 93 anos de vida, ensinou-me a que “à falta de pão, até migalhas vão”, ou seja, quando algo nos falta, existem pequenas coisas que quando agrupadas podem compensar essa falta que sentimos.

Em segundo lugar, quero agradecer ao Helder, o meu porto seguro de todos os dias. Obrigada por toda a paciência, por todo o apoio, por toda a confiança, por todos os risos e por todas as lágrimas. À Adriana, a minha eterna melhor amiga, por todos os desabafos, por todos os conselhos, por tudo de bom e por tudo de mau. Obrigada simplesmente por

seres a melhor! À Isa, por todas as conversas sem fim, por todos os conselhos e por todos os desabafos que partilhamos sempre.

Em terceiro lugar, quero agradecer a todas as instituições que me acolheram: à Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti, na qual realizei a minha licenciatura, ao professor Rui Ramalho, à professora Isabel Cláudia e à professora Margarida Quinta e Costa por 3 anos de pura aprendizagem e por toda a partilha de conhecimentos. À minha madrinha académica, Flávia, por todas as horas de estudo, por todas as conversas, por todos os desabafos, por todas as lágrimas partilhadas e porque nunca duvidaste de mim. Agradeço também à Universitat de Barcelona, por me ter acolhido durante 5 meses da minha licenciatura e à Joana, a minha companheira de Erasmus, a minha “única família” durante 5 meses. Só nós sabemos aquilo que passamos, só nós sabemos as horas que perdemos a traduzir catalão, só nós sabemos as saudades que tínhamos dos nossos, só nós sabemos que tudo valeu a pena. À Chloé, nossa companheira de casa em Barcelona, por todas as noites a rir à gargalhada, por todas as histórias partilhadas e também por todas as que vivemos juntas. Agradeço à Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, instituição que optei para realizar o mestrado, por toda a disponibilidade e prontidão em ajudar no que fosse necessário. À turma maravilhosa que me acolheu, à professora Ana Barbosa e à professora Isabel Vale pelos “abanões” nas alturas certas e aos outros docentes por toda a ajuda prestada, por toda a disponibilidade demonstrada e um especial agradecimento à minha orientadora, professora Luísa Neves, por ser incansável, por toda a preocupação, por todas as conversas, por toda a inspiração, por todas as correções, por tentar contribuir sempre para o meu sucesso, um enorme obrigada!

De seguida, agradeço aos professores cooperantes que fizeram parte da minha experiência. Estou eternamente grata por tudo o que me ensinaram! Agradeço a todos os alunos que contribuíram para que este sonho fizesse todo o sentido, obrigada por todos os desenhos, por todas as brincadeiras, por todos os elogios, estou grata por ter tido a oportunidade de fazer parte do vosso percurso escolar!

Por fim, agradeço a quem questionou as minhas escolhas porque hoje consigo dizer que foram todas acertadas e que tenho a maior sorte do mundo por acreditar que tudo aquilo que idealizo e sonho, pode ser concretizado.

## Resumo

O ano de 2020 estará para sempre marcado como o ano da instauração da pandemia mundial da Covid-19. Existiu a necessidade da sociedade se adaptar à nova realidade do seu quotidiano, às novas regras de higiene e, desta forma, privar-se de muitas das suas atividades.

O facto de os alunos nunca terem vivenciado uma situação semelhante, levou ao surgimento de questões e/ou dúvidas sobre a pandemia, a cura ou até mesmo os meios de contágio. Após várias conversas informais em contexto escolar, percebeu-se que tinham dúvidas sobre o conceito de vírus, os sintomas que poderiam causar e as formas de tratamento existentes. Tendo em conta que, como forma de tratamento, referiam essencialmente a utilização de antibióticos como principal solução e, visto que, a resistência a estes medicamentos é atualmente um problema de saúde pública, surgiu a vontade de realizar um estudo para perceber quais as ideias dos alunos sobre alguns conceitos associados aos microrganismos, especialmente no que concerne ao uso correto de antibióticos. A partir daí, desenhar estratégias para que os alunos adquirissem conhecimentos cientificamente corretos sobre o assunto e tomassem consciência do seu papel como agentes de saúde, tendo em vista prevenir a resistência microbiana causada pelo uso inadequado dos antibióticos.

Neste sentido, foi pensada a realização de um estudo investigativo no âmbito das Ciências Naturais, com a turma do 6.º ano de escolaridade na qual iria decorrer a Prática de Ensino Supervisionada. A metodologia a adotar seria de natureza qualitativa. A recolha de dados seria feita através de observação participante, análise documental e aplicação de dois questionários (um para os alunos e outro para os pais/encarregados de educação).

O estudo não foi realizado devido ao agravamento da situação pandémica, que implicou o fecho das escolas, impedindo a realização da Prática de Ensino Supervisionada no 2.º Ciclo do Ensino Básico e, conseqüentemente a recolha de dados.

**Palavras-Chave:** Ensino das Ciências Naturais; Microrganismos; Antibióticos; Resistência Microbiana; 6.º ano de escolaridade.

## Abstract

The year of 2020 will be forever marked as the year of the establishment of the world pandemic of covid-19. There was a need for society to adapt to the new reality of its daily life, to the new rules of hygiene and, in this way, to deprive itself of many of its daily activities.

The fact that the students never experienced a similar situation in the past, led to the rise of questions and doubts about the pandemic, the cure or the means of contagion. After informal talks in the school context, we realized that they had doubts about the concept of viruses, the symptoms they could cause and the existing forms of treatment. Bearing in mind that, as a form of treatment, they essentially referred to the use of antibiotics and since resistance to these drugs is currently a public health problem, the desire to conduct a study arose to understand the students' ideas about some concepts associated with microorganisms, especially with regard to the correct use of antibiotics. Moreover, from there, to design strategies for students to acquire scientifically correct knowledge on the subject and become aware of their role as health agents, to prevent microbial resistance caused by the inappropriate use of antibiotics.

In this sense, it was thought to carry out an investigative study within the scope of Natural Sciences, with the class of 6<sup>th</sup> grade in which the Supervised Teaching Practice would take place. The methodology to adopt would be by qualitative nature. Data collection would be done through participant observation, document analysis and the application of two questionnaires (one for students and one for their parents/guardians).

The study didn't happen due to the worsening of the pandemic situation, which implied the closure of schools, preventing the implementation of Supervised Teaching Practice in the 2<sup>nd</sup> Cycle of Basic Education and, consequently, data collection.

**Keywords:** Teaching of Natural Sciences; Microorganisms; Antibiotics; Microbial Resistance; 6th grade students.

## ÍNDICE

Agradecimentos.....	II
Resumo.....	IV
Abstract .....	V
Introdução .....	1
PARTE I .....	2
Capítulo I – Intervenção em Contexto Educativo I .....	3
1. Caracterização do Contexto Educativo do 1.º CEB.....	3
1.1. Caracterização da Escola.....	4
1.2. Caracterização da Turma .....	6
2. Percurso da Intervenção Educativa no 1.º CEB.....	7
2.1. Áreas Disciplinares.....	8
2.1.1. Português.....	8
2.1.2. Estudo do Meio .....	10
2.1.3. Matemática .....	11
2.1.4. Educação e Expressão Físico-Motora .....	12
2.2. Envolvimento na comunidade escolar.....	13
Capítulo II – Intervenção em Contexto Educativo II .....	15
1. Caracterização do Contexto Educativo do 2.º CEB.....	15
1.1. Caracterização da Escola.....	15
1.2. Caracterização da Turma .....	16
2. Percurso da Intervenção Educativa no 2.º CEB.....	17
2.1. Disciplinas .....	18
2.1.1. Matemática .....	18
2.1.2. Ciências Naturais .....	21
PARTE II .....	24
Trabalho de Investigação .....	25
Capítulo I - Pertinência e Objetivos do estudo .....	25
Capítulo II – Revisão da literatura.....	28
1. Os microrganismos .....	28
1.1. Protozoários .....	29
1.2. Algas.....	29
1.3. Fungos.....	30
1.4. Bactérias .....	31
1.5. Vírus.....	32
2. Crescimento microbiano.....	33



3.	Antibióticos .....	34
3.1.	Utilização dos antibióticos.....	35
3.1.1.	Resistência aos antimicrobianos .....	37
3.1.2.	Impacto ambiental dos antibióticos .....	38
4.	Abordagem curricular no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico .....	38
4.1.	1.º Ciclo do Ensino Básico .....	39
4.2.	2.º Ciclo do Ensino Básico .....	40
4.3.	Microrganismos: conotação positiva ou negativa? .....	42
5.	Literacia em saúde.....	42
6.	Estudos empíricos.....	43
	Capítulo III – Metodologia .....	45
1.	Opções metodológicas.....	45
1.1.	Caraterização dos participantes.....	48
1.2.	Recolha de dados .....	49
1.2.1.	Observação .....	49
1.2.2.	Questionário.....	50
1.2.3.	Análise documental .....	51
1.2.4.	Tratamento e análise de dados .....	52
1.2.5.	Calendarização do estudo .....	54
2.	Intervenção didática .....	55
	Capítulo V – Considerações finais.....	62
1.	Principais reflexões.....	62
2.	Limitações do estudo proposto.....	63
	PARTE III .....	65
	Reflexão Global da PES.....	66
	Referências bibliográficas .....	70
	ANEXOS .....	76
	ANEXO 1 – Pedido de autorização para participação no estudo de investigação.....	76
	ANEXO 2 – Caderno “Tudo o que sei sobre...” .....	77
	ANEXO 3 – Questionário para os alunos .....	83
	ANEXO 4 – Questionário para os Pais/Encarregados de Educação .....	86

## Introdução

No âmbito da unidade curricular denominada por Prática de Ensino Supervisionada (PES), presente no plano de estudos do segundo semestre do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico, está prevista a realização de um Relatório Final sobre a intervenção em contexto educativo e o estudo de investigação realizado durante esta experiência pedagógica.

Este documento encontra-se organizado em diferentes partes: a **Parte I** que corresponde ao Enquadramento da PES, a **Parte II** que refere as etapas do Trabalho de Investigação e, por fim, a Parte III na qual se encontra a Reflexão Global sobre a PES.

A primeira parte subdivide-se em dois capítulos: o **Capítulo I** referente à Intervenção realizada no 1.º Ciclo do Ensino Básico onde se faz a caracterização do contexto (escola e turma) e se descreve o percurso realizado nesta intervenção educativa; o **Capítulo II** debruça-se sobre a Intervenção realizada no 2.º Ciclo do Ensino Básico, apresentando-se a caracterização desse contexto educativo (escola e turma) e também a descrição de todo o percurso realizado neste contexto.

Na segunda parte pode encontrar-se as principais razões que justificam a pertinência da realização do estudo a realizar e a especificação do problema, como também todas as questões levantadas e os principais objetivos delineados para a sua realização. Depois, apresenta-se a Revisão da Literatura que sustenta o trabalho de investigação, bem como a Metodologia a ser utilizada.

Finalmente, a **Parte III** contempla a Reflexão Global da PES realizada no 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico, na qual se descrevem os aspetos positivos e negativos desta experiência, bem como o impacto que esta teve para o desenvolvimento enquanto profissional de educação.

É importante referir que 2020 tem sido marcado pela instauração de uma pandemia mundial devido ao aparecimento da doença COVID-19, causada por um vírus, denominado por SARS-CoV-2. Devido a esta situação, a PES no contexto educativo pertencente ao 2.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) teve de ser interrompida e repensada. Neste relatório descrevem-se as adaptações aos processos e metodologias adotadas que se demonstraram cruciais para o término desta etapa de formação.

# **PARTE I**

---

## **Enquadramento da PES**

# Capítulo I – Intervenção em Contexto Educativo I

## 1. Caracterização do Contexto Educativo do 1.º CEB

Esta intervenção foi realizada num Centro Escolar, pertencente a uma freguesia do distrito de Viana do Castelo. Tendo em conta o número de habitantes e a proximidade à cidade de Viana do Castelo pode afirmar-se que esta instituição pertence a um meio semiurbano.

Esta freguesia contém cerca de 2962 habitantes sendo que, de acordo com os últimos dados registados, 2740 são eleitores.

Nesta freguesia verifica-se uma importante atividade agropecuária que contribui sem sombra de dúvidas para a subsistência de diversas famílias. Adicionalmente, confirma-se um desenvolvido setor industrial representado pelos mais diversos tipos de produção. Consta-se que na sua maioria as famílias dos alunos têm uma qualidade de vida socioeconomicamente estável.

Para chegar a esta freguesia existem duas estradas nacionais com circuito de autocarros regulares e diários. Por estar próxima da sede do concelho há facilidade na deslocação, o que permite aos habitantes a utilização dos diversos serviços públicos que sejam necessários.

Sobre o comércio local pode afirmar-se que o ramo alimentar a retalho e o ramo não alimentar de produtos e bens de consumo corrente são suficientes para o abastecimento da população.

Esta área geográfica contém um amplo património edificado como uma Igreja, pontes seculares, várias capelas, castros e moinhos. Em relação ao património imaterial, como a gastronomia, os pratos de degustação mais comuns são os rojões, o arroz doce, cozido à portuguesa, sarrabulho e enchidos diversos.

Inserida num contexto rural, a freguesia demonstra uma ligação muito forte com as tradições, entre as quais se salienta o artesanato, os bordados e tecelagem em linho. É ainda um contexto com especial significado na história do traje à lavradeira, na medida em que os seus fatos eram tecidos e confeccionados por mulheres de idade jovial.

Destaca-se a existência de vários grupos coletivos, como uma Associação Desportiva e Cultural, um Grupo de Danças e Cantares, uma Sociedade Columbófila, um Grupo turístico e diversas confrarias.

A escola pertence a um agrupamento que se situa numa localização em que existe um fácil acesso ao centro da cidade de Viana do Castelo, confirmando-se como uma mais-valia para a população, sobretudo estudantes e professores, devido ao facto de ser possível o acesso a diferentes experiências de aprendizagem, como é o caso da atividade de piscina proporcionada a todos os alunos do 3.º e 4.º anos durante dois trimestres do ano letivo de 2019/2020.

O agrupamento de escolas onde se insere este Centro Escolar dispõe de vários serviços como: psicologia e orientação, biblioteca móvel e escolar, educação especial, Programa Regional de Educação Sexual em Saúde Escolar, GIA (Gabinete de Informação e Apoio) que são utilizados por todas as escolas. Destaca-se a presença da Associação de Pais que demonstrava a sua ação assiduamente. Existem também parcerias com variadas instituições como a Câmara Municipal que oferecem diferentes atividades a toda a comunidade escolar, de que são exemplo as aulas de atletismo lecionadas pela campeã olímpica Manuela Machado.

### ***1.1. Caracterização da Escola***

Este Centro Escolar é uma instituição de ensino público dependente do Ministério da Educação, da Equipa de Coordenação e Apoio às Escolas de Viana do Castelo e do Agrupamento nos níveis Administrativos e Pedagógicos. Nesta instituição promove-se o Desenvolvimento Pessoal e Social da criança sustentado em experiências do quotidiano.

Pode constatar-se que ao nível deste contexto escolar eram proporcionadas várias oportunidades de acesso à Escola, na qual os valores de igualdade predominam, sempre com o objetivo de atingir o sucesso na aprendizagem e na interação Escola/Família/Comunidade. Existia também um reconhecimento dos direitos dos Encarregados de Educação à escolha e orientação das atividades que decorrem no centro escolar e o dever do Estado em apoiar e garantir o pleno exercício desse direito.

A Educação para a Cidadania atenta na evolução global da criança promove e honra as suas características individuais, favorecendo a criação de atividades educativas baseadas em experiências diversificadas e interações sociais mais ampliadas, incidindo sobre o respeito à liberdade, participação e respeito próprios.

Os domínios da Educação para a Cidadania, implementados durante esta experiência educativa, não só pelo professor titular de turma como também pela professora estagiária foram: **educação para os direitos humanos**, no sentido em que se criaram atividades no dia alusivo a este tema para que todas as turmas percebessem a importância dos direitos humanos como também dos direitos da criança; **a educação ambiental/desenvolvimento sustentável**, havendo sempre a necessidade de apelar para as regras de Reciclagem, como também estratégias para reduzir e reutilizar, tanto na Escola como em Casa, com o objetivo de garantir o desenvolvimento sustentável para as gerações futuras; **a educação financeira**, quando surgia a oportunidade de dialogar sobre poupar dinheiro, não pedir aos pais algo de muito valor, perceber a situação económica e financeira dos encarregados de educação, entre outros; **a educação do consumidor**, alertando para os cuidados a ter enquanto consumidor e informando sobre os direitos básicos do consumidor, por exemplo; **a educação para a igualdade de género**, promovendo estratégias/atividades que não sejam discriminatórias para nenhum dos géneros, reconhecendo que não pode haver situações hierarquizadas, como por exemplo, nenhum género tem mais direitos do que outro; **a educação intercultural**, explicando as diferenças interculturais que podem existir na Escola, como também na turma, visto ter alunos de diferentes nacionalidades, como referido mais adiante; **a educação para a defesa e a segurança/educação para a paz**, para prevenir situações de *Bullying* bem como educar futuros cidadãos pacíficos e, por fim, **educação para a saúde e a sexualidade**: sendo desenvolvidas atividades no âmbito do projeto PRESSE.

Esta escola encontra-se dividida em dois pisos, cada um com acesso ao exterior. No piso superior pode encontrar-se a entrada principal da escola. Este piso é constituído pela sala de professores, biblioteca, casa de banho dos professores, casa de banho para os alunos e alunas e uma outra adaptada a crianças portadoras de deficiência, uma sala de primeiros socorros, três salas de aula, a sala de atendimento aos encarregados de educação

e um amplo espaço onde se encontra a cantina. No piso inferior pode encontrar-se quatro salas, sendo que duas destas são destinadas às AEC (Atividades de Enriquecimento Curricular), ligadas à área das TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) e às Expressões. Neste piso também se encontram uma casa de banho dos professores, uma para os alunos e alunas e uma outra adaptada a crianças portadoras de deficiência, uma sala de arrumos e ainda um ginásio polivalente devidamente equipado.

Relativamente ao espaço exterior, utilizado como recreio, é espaçoso e organizado em zonas específicas destinadas a diferentes jogos e brincadeiras. Este espaço não é totalmente cimentado, existindo zonas de vegetação. Junto aos edifícios, há um espaço exterior coberto em que os alunos podem brincar nos dias mais chuvosos.

O corpo docente é constituído por quatro professores titulares de turma, uma professora de expressões e apoio educativo, uma professora de ensino especial, uma professora de expressões musicais, uma professora de apoio especial e uma professora de educação físico-motora, especializada em atletismo.

Relativamente ao corpo não docente, esta instituição conta com a colaboração de cinco funcionárias, sendo que duas asseguram a manutenção dos dois pisos e do espaço exterior e são as responsáveis pelo acesso a uma diversidade de materiais de apoio às atividades letivas nas áreas disciplinares de Matemática, Educação Física, Ciências e a Expressão Musical; no espaço destinado à cantina encontram-se três funcionárias a servir as refeições.

## **1.2. Caracterização da Turma**

A intervenção em contexto do 1.º CEB foi realizada numa turma pertencente ao 4.º ano de escolaridade constituída por quinze alunos, cinco elementos pertencentes ao sexo feminino e dez ao sexo masculino. Dois destes alunos contavam com o apoio de uma docente de apoio educativo por se tratar de alunos com nacionalidade estrangeira em que a sua língua materna era o castelhano.

A turma sofreu algumas alterações a nível de alunos durante a PES sendo que antes da interrupção letiva referente à época natalícia existiam dezasseis alunos, porém, um aluno foi transferido para outra escola mais perto dos empregos dos respetivos familiares.

A maioria dos alunos tinha 9 anos, tendo nascido em 2010, à exceção de uma aluna, com 10 anos, nascida em 2009.

Os alunos demonstravam ser assíduos e pontuais. Quando faltavam, justificavam a sua ausência, que de uma maneira geral era por motivo de doença ou consultas médicas.

Este grupo de alunos podia considerar-se como heterogéneo tendo em conta vários pontos de vista como os níveis de desempenho cognitivo e sentido de responsabilidade, porém, onde se revelava mais discrepância era no ritmo de trabalho. Alguns alunos perturbavam muito o processo de ensino-aprendizagem por irrequietação e/ou por sentirem a necessidade de discutir certos assuntos que não estavam inseridos no tema da aula. Na grande maioria, os alunos demonstravam atenção, interesse, empenho e motivação na resolução das atividades. Todos os alunos demonstravam estar preparados para trabalhar os conteúdos programadas para este nível de ensino, podendo manifestar mais dificuldades na área do Português e da Matemática. A área disciplinar de eleição da maior parte dos alunos era a Educação Físico-Motora.

## **2. Percurso da Intervenção Educativa no 1.º CEB**

A PES no contexto do 1.º CEB teve a duração de 15 semanas, sendo que as três primeiras semanas tinham como principal objetivo a observação do funcionamento e dinâmicas da turma bem como a interação dos alunos com a professora cooperante em contexto de sala de aula, os comportamentos dos alunos, as principais dificuldades no que diz respeito à aquisição de aprendizagens e o modo como a docente estruturava as suas aulas e os conteúdos de cada área curricular. Na primeira semana realizou-se observação sem interação com os alunos, permitindo um registo mais pormenorizado das características da turma e nas duas semanas seguintes este período de observação foi complementado com o apoio individual a alguns alunos sempre que apresentavam dificuldades, bem como um apoio à docente titular ao nível da execução das atividades.

Após estas três semanas começaram as regências. Como não tinha par pedagógico, estas regências eram alternadas com a professora cooperante. As regências decorreram nos três primeiros dias de cada semana (desde as 9 horas da manhã até às 16 horas da



tarde, exceto à segunda feira que era até às 17:30 horas), havendo uma semana intensiva, com cinco dias de regência.

A planificação das aulas foi realizada através de um trabalho combinado com a professora cooperante e com o apoio essencial dos professores supervisores das diferentes áreas científicas. A professora cooperante disponibilizava previamente os conteúdos programáticos para as implementações, o que facilitou bastante a preparação dos planos de aulas.

Uma das principais preocupações na elaboração dos planos de aula foi a promoção da interdisciplinaridade entre as diferentes áreas curriculares previstas, no Programa Curricular de 1.º Ciclo de Ensino Básico. As regências foram sempre organizadas de forma a proporcionar tarefas dinâmicas, motivadoras e enriquecedoras de maneira a facilitar o processo de ensino-aprendizagem.

## **2.1. Áreas Disciplinares**

### **2.1.1. Português**

Esta área disciplinar “(...) implica entender a língua como fator de realização, de comunicação, de fruição estética, de educação literária, de resolução de problemas e de pensamento crítico.” (Aprendizagens Essenciais de Português 4.º ano, 2018).

Desta forma, os conteúdos programáticos abordados ao nível da Gramática foram: a conjugação de verbos regulares e irregulares no Presente, Pretérito Perfeito, Pretérito Imperfeito, Futuro; a introdução ao Modo Imperativo; o reconhecimento de classes de palavras como o nome, o adjetivo e o verbo; relativamente ao adjetivo foram abordadas as suas subclasses, como os adjetivos qualificativos e numerais, a organização de família de palavras como a criação do campo lexical de um vocábulo, os graus dos adjetivos e a distinção da utilização do “por que” e do “porque” em discurso oral ou escrito.

No âmbito da Educação Literária foram abordados excertos de obras pertencentes ao Plano Nacional de Leitura, entre as quais “O Rouxinol” de Hans Christian Andersen, o “Beijo da Palavrinha” de Mia Couto e “O Gigante Egoísta” de Oscar Wilde.

No que diz respeito ao domínio da Escrita foi pedido aos alunos que realizassem uma banda desenhada sobre os Povos pertencentes à Península Ibérica (articulação com Estudo do Meio Social), uma prancha de lendas relativa à “Lenda das Amendoeiras em Flor”, textos de opinião, convites e textos expositivos.

No domínio da Oralidade era pedido aos alunos que fizessem o reconto oral de excertos das obras estudadas bem como uma exposição oral de um texto expositivo escrito pelos próprios sobre um animal à escolha para que a turma adivinhasse o animal escolhido por cada aluno, baseando-se na descrição das características presentes nesses textos expositivos.

As implementações iniciaram-se com a leitura de alguns excertos de livros de autores ligados à escrita da Literatura Infantojuvenil. A leitura era executada pelos alunos o que se constatou ser um excelente meio para que estabelecessem contacto com a linguagem escrita e a interpretação textual. Para facilitar a análise destas obras foram criadas estratégias de pré-leitura, como a identificação prévia do assunto do texto, o reconhecimento prévio do título do texto através de expressões textuais e, visto que só eram analisados pequenos excertos destas obras, uma das preocupações era mostrar sempre aos alunos o livro em que constavam esses excertos para incentivá-los à sua leitura integral.

Sobre as aprendizagens relativas a esta área disciplinar pode afirmar-se que os objetivos traçados foram alcançados na medida em que os alunos se mostraram motivados e participativos na realização de todas as tarefas planeadas. Relativamente às produções de textos, os alunos demonstraram mais dificuldades ao nível da correção ortográfica. Positivamente, salienta-se uma enorme criatividade na maioria dos alunos, sendo esta muito bem fundamentada tanto no discurso oral como no escrito. É importante referir que as expectativas foram ultrapassadas porque, num ponto de vista pessoal, esta experiência trouxe-me muitos momentos de realização e satisfação, motivando-me para melhorar diariamente a minha prática profissional.

### **2.1.2. Estudo do Meio**

Segundo a Organização Curricular e Programas de Estudo do Meio, nesta área disciplinar “(...) os alunos irão aprofundar o seu conhecimento da Natureza e da Sociedade, cabendo aos professores proporcionar-lhes os instrumentos e as técnicas necessárias para que eles possam construir o seu próprio saber de forma sistematizada.” (Ministério da Educação, s/d, p.102).

Tendo isto em conta, as intervenções foram planificadas de maneira a facilitar a compreensão dos conteúdos sempre com o maior rigor científico.

Até à interrupção letiva do Natal todas as intervenções foram planificadas sobre o Estudo do Meio Social no âmbito do Bloco 2 intitulado “À Descoberta dos Outros e das Instituições”, sendo que os conteúdos abordados foram “O Passado Nacional” relativamente aos Povos que habitaram a Península Ibérica, a Expansão Marítima, os Símbolos Nacionais e o Passado das Instituições Locais. Para abordar estes conteúdos foram criadas atividades motivadoras como a realização de um *Prezi* sobre os Símbolos Nacionais, a visualização de vídeos sobre os povos habitantes da Península Ibérica e a Expansão Marítima, a visualização de animações presentes na plataforma Aula Digital (correspondente ao manual adotado) e, para a consolidação das aprendizagens, foram realizadas fichas de trabalho. Sempre que possível foram criadas atividades com ligação interdisciplinar como se verificou no caso do Português e da Expressão Plástica.

Relativamente ao Estudo do Meio Físico as atividades planificadas foram de encontro ao Bloco 5 intitulado “À Descoberta dos Materiais e Objetos”, sendo que os conteúdos abordados foram “Os materiais e os estados da matéria”, e ao Bloco 3 intitulado “À Descoberta do Ambiente Natural” em que foram abordados conteúdos como O Ciclo da Água e os Fenómenos da água (evaporação, condensação, precipitação, solidificação, infiltração, escoamento). Para facilitar a aprendizagem destes conteúdos realizou-se uma atividade experimental sobre os estados da matéria e foi criada uma maquete sobre o Ciclo da água em que os alunos teriam de colar o nome dos respetivos fenómenos nos locais adequados, ficando afixada na sala. Para a consolidação das aprendizagens foram realizados debates sobre a Importância da Água e a realização de fichas de trabalho.

As expectativas em relação a esta área disciplinar eram elevadas pois, a nível pessoal, o interesse no Estudo do Meio Físico, globalizando as Ciências Naturais, é imenso e, por essa mesma razão, foi muito desafiante planificar tarefas criativas e motivadoras. Dado isto, pode afirmar-se que as intervenções desta área foram sempre realizadas com a máxima segurança no que diz respeito às atividades laboratoriais e também com o rigor científico desejado.

### **2.1.3. Matemática**

Sem desvalorizar a importância de todas as áreas disciplinares para o currículo escolar, Matemática é sem dúvida uma área disciplinar que exige um altíssimo rigor científico pelo facto de conter inúmeros conceitos abstratos dentro de cada conteúdo e, tendo tudo isto em conta, *“(…) é decisivo para a educação futura dos alunos que se cultive de forma progressiva, desde o 1.º ciclo, algumas características próprias da Matemática, como o rigor das definições e do raciocínio, a aplicabilidade dos conceitos abstratos ou a precisão dos resultados.”* (Ministério da Educação, 2013, p.2).

Os conteúdos abordados durante esta intervenção foram de encontro aos domínios da Geometria e Medida e dos Números e Operações.

No que diz respeito ao domínio da Geometria e Medida foram abordados os seguintes conteúdos: Figuras e Sólidos Geométricos (revisões); Retas Concorrentes, Perpendiculares e Paralelas e Ângulos (noção de ângulo e a sua classificação). Para abordar estes conteúdos foram visualizadas animações presentes na plataforma Aula Digital (recurso digital proporcionado pela editora do manual adotado), foi criado um relógio para cada aluno para facilitar a aprendizagem da classificação dos Ângulos e, com o objetivo de consolidar as aprendizagens, foram realizadas fichas de trabalho e tarefas presentes no manual escolar.

Os conteúdos abordados no domínio dos Números e Operações foram: os Números Racionais Não Negativos, incidindo-se na adição e subtração de frações, nas frações equivalentes, na simplificação de frações e na ordenação de frações tendo em conta o denominador e o numerador. As atividades planificadas para a abordagem destes conteúdos incidiram sobre a criação de um *PowerPoint* para auxiliar a ordenação das

frações tendo em conta o seu denominador e numerador, a construção de um dominó de frações (com a representação simbólica e pictórica) que, de certa maneira, conferiu a presença do lúdico na aprendizagem, e a utilização de plataformas *online* como os sites *Hypatiamat*, *Fraction Matcher* e *Math Tools* para a consolidação de aprendizagens ao nível das frações equivalentes e da simplificação de frações. Para promover a consolidação das aprendizagens foram criadas fichas de trabalho e realizadas tarefas do manual escolar.

É importante realçar que todas as semanas de regência contaram com uma atividade de rotina, já realizada pela professora cooperante em anos anteriores, denominado como “O Problema da Semana”. Todas as terças-feiras, os alunos realizavam um problema matemático, escolhido pela professora estagiária, em que, na sua maioria, estavam implícitos conteúdos inseridos no domínio dos Números e Operações, com a finalidade de que os alunos tivessem sempre contacto com conteúdos abordados anteriormente.

Refletindo sobre as intervenções nesta área disciplinar, as expectativas não foram de encontro ao esperado devido à extrema exigência do trabalho realizado antes de planificar cada aula e também antes de implementar. No 4.º ano de escolaridade os conteúdos programáticos são bastante abstratos e para auxiliar a sua aprendizagem é necessária a existência de muitas representações e isto, de certa maneira, condiciona o processo de ensino-aprendizagem. Para a planificação das atividades verificou-se alguma dificuldade para abordar os conceitos “da melhor maneira”. Porém, com a ajuda da professora cooperante e da professora supervisora, estas dificuldades extinguiram-se e, ao mesmo tempo, tornaram-se como metas a atingir tanto na minha intervenção na PES como para o meu futuro como profissional de educação.

#### **2.1.4. Educação e Expressão Físico-Motora**

Segundo Serrano de Jesus (2013), “(...) nos tempos que atravessamos, a Educação Física é cada vez mais importante e vem ocupando um papel relevante na formação das crianças jovens e adolescentes.”

Os alunos do 4.º ano de escolaridade deste Centro Escolar tinham a possibilidade de todas as segundas feiras se dirigirem às piscinas municipais de Viana do Castelo para terem

Natação. Para além disto, foram implementadas duas aulas de Expressão e Educação Físico-Motora, a primeira no âmbito do domínio “Jogos” e a segunda no domínio da “Ginástica”.

Refletindo sobre esta área disciplinar, o que era esperado foi alcançado com sucesso. Os momentos mais importantes numa aula de educação física, para além da execução das atividades, é sem dúvida a sua instrução e, por isso, foi dada especial atenção a estes momentos para que os alunos atingissem o sucesso nos conteúdos programáticos. Foi importante a criação de regras ao nível do comportamento dos alunos visto que em muitos momentos os alunos podiam perturbar as aulas devido à sua euforia/felicidade. Com a criação destas regras, todas as aulas decorreram conforme o planeado e esperado.

## **2.2. *Envolvimento na comunidade escolar***

Durante a intervenção educativa neste contexto é importante referir que o envolvimento da comunidade educativa nas atividades escolares encontra-se em simbiose com o sucesso escolar dos alunos. Ao longo desta intervenção destacam-se inúmeras atividades realizadas que contaram com o apoio e empenho de toda a comunidade educativa. Destaca-se a importância da presença dos encarregados de educação/pais que puderam participar.

Posto isto, houve possibilidade de participar em muitas das atividades realizadas sendo que a maior parte delas foram organizadas pelos professores estagiários presentes neste Centro Escolar. A criação destas atividades surgiu com propostas colocadas pela diretora deste Centro Escolar e foram realizadas sempre em acordo com os docentes e com a sua supervisão.

Realizaram-se atividades para assinalar dias festivos importantes, nomeadamente o Dia dos Direitos Humanos, no qual os professores estagiários criaram uma dinâmica no ginásio polivalente para que os alunos refletissem e registassem os seus direitos e os seus deveres relativamente aos domínios da Escola, da Família e da Sociedade em cartazes que foram expostos nas paredes do edifício. Esta atividade contribuiu com a participação de todos os alunos deste Centro Escolar como também de todo o corpo docente e não docente desta instituição.

No que diz respeito às épocas festivas como o Natal, o grupo dos professores estagiários criou uma árvore de natal com pacotes de leite vazios e com fotografias tipo passe de todos os alunos, como forma de enfeites natalícios. Estes pacotes de leite foram pedidos previamente aos alunos, sendo enviado para os encarregados de educação um pedido para que pudessem contribuir com um ou mais pacotes de leite já utilizados. Também foi pedido que os pais permitissem a afixação das fotos dos seus educandos na árvore. Com esta atividade pretendeu-se que os alunos percebessem a importância de pertencer a esta comunidade educativa como também alertar para a importância da reutilização de objetos. A árvore de Natal foi exposta no dia da Festa de Natal, realizada no Centro Escolar. É importante salientar o almoço realizado no último dia de aulas antes da interrupção letiva relativa às férias de Natal, com a participação de representantes de todas as escolas pertencentes ao Agrupamento, bem como dos professores estagiários.

No âmbito da unidade curricular de “Complementos de Temas de Ensino” foi proposta a realização de uma intervenção pedagógica realizada em contexto fora da sala de aula com o objetivo de promover o interesse no Património pertencente a esta localidade. Para isto, o grupo de estagiários optou por dividir o Centro Escolar em diversos pontos de interesse e criou um *Peddy Paper* dentro da escola. Todos os alunos participaram nesta atividade, sendo que foram criados grupos com elementos pertencentes aos quatro anos de escolaridade relativos ao 1.º Ciclo do Ensino Básico. Foi distribuído um caderno de registos relativo ao *Peddy Paper* com atividades interdisciplinares relacionadas com os pontos de interesse que tinham o nome de elementos patrimoniais. Todos os alunos tinham de “passar” por todos os pontos de interesse e realizar todas as atividades pertencentes ao caderno de registos. Esta atividade realizou-se no último dia de aulas de cada professor estagiário, com a supervisão e apoio do corpo docente e não docente.

## Capítulo II – Intervenção em Contexto Educativo II

### 1. Caracterização do Contexto Educativo do 2.º CEB

O contexto educativo onde foi realizada a PES no âmbito do 2.º CEB encontra-se num Agrupamento de Escolas pertencente ao Município de Viana do Castelo. Comparativamente com o contexto realizado no 1.º CEB, este apresenta-se num meio urbano, próximo do centro da cidade.

Viana do Castelo caracteriza-se por ser uma cidade de fácil acesso devido à presença de funcionais autoestradas e por um porto de mar. Trata-se de uma cidade com rio, monte e mar que lhe conferem dotes paisagísticos de excelência que proporcionam um clima psicológico relaxante e aprazível.

Dispõe de uma grande rede de transportes urbanos com autocarros elétricos para incentivar a redução das deslocações com o veículo pessoal e assim contribuir para favorecer a qualidade ambiental. Destaca-se uma boa capacidade hoteleira que se encontra em expansão para acolher turistas como também para ser o ponto de referência para seminários, congressos e/ou negócios.

A nível cultural Viana do Castelo reconhece-se como a capital do folclore português, destacando-se também o seu artesanato, como a louça e os bordados.

De acordo com o *website* oficial da Câmara Municipal deste município, sabe-se que existem 91000 habitantes sendo que 40000 habitam na cidade.

#### **1.1. Caracterização da Escola**

A escola onde se desenvolveu a PES relativa ao 2.º CEB, segundo a informação disponível no *website* do agrupamento (2017), foi criada em junho de 1973. Entre 1995 e 1996 ocorreu a inauguração de um novo edifício escolar que atualmente ainda se encontra em funcionamento. No ano de 1999 esta instituição foi sede do antigo agrupamento que originou o atual. A sede do agrupamento de escolas na qual está inserida esta instituição trata-se da escola secundária pertencente ao mesmo agrupamento. A distância existente entre ambas é bastante reduzida.



Esta escola conta com tipos de salas de aulas esperadas para uma escola de 2.º e 3.º CEB. Contém salas de aula comuns, salas de atividades práticas no domínio da educação musical, das ciências naturais e das ciências físico-químicas, assim como oficinas destinadas ao domínio da educação tecnológica e da educação visual.

Durante o período de observação verificou-se que as turmas estavam dispostas estrategicamente pelo número de salas existentes, o que acaba por se tornar num aspeto negativo, pois, aceder a uma sala que disponha de material informático, por exemplo, fora do horário previsto, torna-se quase impossível. Por esta razão também não é possível que todas as aulas de ciências sejam realizadas nos laboratórios, obrigando os docentes a trazerem o material que necessitam para a sala de aula correspondente ao horário.

Posto isto, a escola é constituída por vários espaços comuns entre os quais se destacam uma biblioteca bastante completa, a sala de professores com um bar, uma zona de convívio destinada aos alunos com bar, reprografia e papelaria, refeitório, casas de banho e a receção (serviços administrativos e educativos).

No que diz respeito ao exterior, embora o recinto seja bastante amplo e promotor de jogos com o uso de bola (futebol e basquetebol), não apresenta espaços verdes conforme o desejado e a diversidade de plantas é praticamente inexistente. Esta instituição não apresenta um pavilhão destinado à prática desportiva no seu exterior e, por essa mesma razão, os alunos têm de deslocar-se ao pavilhão municipal, saindo da escola e atravessando a estrada, para realizar atividades desportivas.

## **1.2. Caracterização da Turma**

Durante a PES concretizada nesta instituição foi tida a oportunidade de interagir com uma turma pertencente ao 6.º ano de escolaridade constituída por dezanove alunos sendo que oito pertenciam ao sexo feminino e onze pertenciam ao sexo masculino.

A interação ocorreu nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais e, por isso, foi estabelecido o contacto com os professores titulares destas disciplinas.

De acordo com a informação dada pelos professores titulares, relativamente ao desenvolvimento cognitivo da turma, de um modo geral, esta apresentava um aproveitamento razoável. No decorrer das aulas destinadas à Matemática, todas as

semanas, durante 90 minutos, a turma contava com a presença de uma professora cooperante de Educação Especial que incidia a sua atenção em três alunos, dois do sexo masculino e uma do sexo feminino. Após o processo de observação das aulas lecionadas pelos professores titulares conclui-se que na área das Ciências Naturais os alunos demonstravam mais empenho do que nas aulas de Matemática, nas quais apresentavam mais dificuldades.

Quanto ao comportamento apresentado pelos alunos, estes mostravam-se descontraindo nas aulas das duas disciplinas referidas. Esta descontração por vezes levava a faltas de respeito que eram punidas com a saída da sala para retomar a concentração.

Ao nível da participação observou-se que os alunos que apresentavam melhores resultados académicos eram os que mais participavam, porém, era nas aulas de Ciências que havia mais participação por parte da turma em geral. Para que não houvesse muita discrepância na participação, os docentes sentiam a necessidade de interpelar todos os alunos para que todos tivessem a oportunidade de participar nas atividades letivas.

Notou-se também que a turma ficava bastante interessada quando surgiam atividades mais desafiantes e mais lúdicas, sobretudo atividades que recorriam à utilização de materiais tecnológicos.

## **2. Percurso da Intervenção Educativa no 2.º CEB**

Antes de se iniciar a PES no 2.º CEB, notícias da existência de um vírus (SARS-CoV-2), mais conhecido por coronavírus, que já afetava vários países a nível mundial eram conhecidas. No entanto, não se esperava que essa situação pudesse afetar o funcionamento da PES. Assim, foi programado a observação das aulas das disciplinas referidas num período correspondente a cinco semanas, sendo que após estas cinco semanas iriam decorrer nove semanas de regência destinadas tanto à Matemática como às Ciências Naturais. Com o avanço do contágio deste vírus, o Instituto Politécnico de Viana do Castelo decidiu cancelar os estágios que envolviam a presença tanto em contextos escolares como em contextos hospitalares, quando estavam cumpridas as cinco semanas de observação. De seguida foi decretado o estado de emergência em Portugal e, por isso, as escolas foram encerradas e as nove semanas de regência não foram realizadas.

Para dar continuidade à PES, as docentes responsáveis por esta Unidade Curricular, em conformidade, decidiram que os professores estagiários deveriam terminar as planificações previstas para as duas disciplinas e iriam lecionar uma aula de 45 minutos a cada disciplina via *Zoom* para os restantes elementos da turma, assim como para as docentes supervisoras.

Assim sendo, depois de realizadas as planificações, os professores estagiários teriam de escolher uma aula planificada por si e adaptá-la ao contexto *online*.

## **2.1. Disciplinas**

### **2.1.1. Matemática**

Durante as cinco semanas de observação foram lecionados pelo professor titular da turma conteúdos presentes no domínio da Organização e Tratamento de Dados, como o conceito de população e unidade estatística, variáveis quantitativas e qualitativas, gráficos circulares, análise de conjuntos de dados a partir da média, moda e amplitude e a resolução de problemas envolvendo dados representados de diferentes formas.

As atividades realizadas para lecionar estes conteúdos incidiam sobre questões colocadas aos alunos sobre aquilo que entendiam sobre os conceitos que eram referidos. De seguida, o professor titular apresentava a explicação do conteúdo e, para consolidação das aprendizagens, eram realizadas tarefas existentes no manual escolar. Em quase todas as aulas, no final, eram propostas pelo professor algumas tarefas para os alunos realizarem em casa para consolidarem os conteúdos. Quando lecionado o conteúdo dos gráficos circulares, o professor recorreu à utilização de uma apresentação pertencente à editora do manual adotado, com o objetivo de cativar a atenção dos alunos e tornar este conteúdo mais perceptível.

Para a planificação realizada foram utilizados conteúdos de Geometria e Medida conforme acordado com o professor titular de turma. Os conteúdos planificados incidiram sobre as Isometrias no plano, sempre de acordo com o Programa e Metas Curriculares de Matemática (2013), nomeadamente a mediatriz de um segmento de reta, a reflexão axial, os eixos de simetrias, as simetrias de reflexão, a reflexão central, a rotação e as simetrias de Rotação.

Segundo Cunha, Duarte & Martins (s.d), “(...) as novas tecnologias permitem também que os alunos tenham um papel mais ativo na sala de aula, onde na experiência matemática há lugar para a capacidade de investigar e para a discussão e comunicação matemática” (p.25). Posto isto, procurou-se criar estratégias dinâmicas e motivadoras recorrendo a materiais tecnológicos, tanto para o ensino dos conteúdos já referidos como para a consolidação das aprendizagens realizadas pelos alunos, entre as quais se destacam a utilização da plataforma online *GeoGebra* para a visualização e manipulação de figuras pela Reflexão Axial, a realização de um PowerPoint com diferentes imagens animadas para facilitar a visualização de conteúdos como a Rotação e a Reflexão Central, entre outros, a criação de um caderno geométrico no qual os alunos teriam de desenhar uma imagem e realizar a isometria pedida em cada caso, a realização de resumos sobre os conteúdos abordados com imagens animadas para a consolidação de aprendizagens que iriam ser fornecidos aos alunos como objeto facilitador de estudo e a criação de uma ficha de trabalho com tarefas mais desafiantes para que os alunos não tivessem apenas as tarefas do manual como tarefas de consolidação.

Para a vídeo-regência via *Zoom* adaptou-se uma aula de 90 minutos planificada para fazer uma breve revisão da mediatriz de um segmento de reta e, conseqüentemente, o aprofundamento da reflexão Axial. Para esta aula online foi escolhido este conteúdo visto ser o ponto de partida para todos os outros conteúdos inseridos no domínio da Geometria e Medida do Programa. Outra razão para a escolha deste conteúdo foi o tipo de atividades criadas porque havia tarefas que era preciso recorrer ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), como o computador e a *Internet*, e como seria uma aula *online*, pensou-se que seria mais adequada. Uma vez que estava previsto abordar este conteúdo no contexto sala de aula, teve de adaptar-se ao formato *online* sendo que os principais aspetos a ter em conta foram: ter o cuidado de enviar aos alunos o link para a realização da atividade no *GeoGebra*; adaptar o *PowerPoint* e ao nível da avaliação formativa, criar outras estratégias de avaliação visto não estar em contacto direto com a turma. Esta adaptação revelou-se pouco difícil visto apresentar atividades com recurso às TIC, porém, denotaram-se várias dificuldades como o nervosismo de ser a primeira aluna a lecionar, de estar a utilizar o regime de *E-learning* que até então nunca tinha sido experienciado e

também na explicação do conteúdo visto se tratar de um conteúdo que exige muita visualização por ser algo abstrato. Segue-se a descrição mais especificada desta vídeo-regência. Inicialmente recorreu-se a um quadrado de papel para que os alunos construíssem um triângulo retângulo e traçassem um eixo no meio do quadrado para realizar a reflexão axial desse mesmo triângulo. Depois projetou-se uma aplicação online (*GeoGebra*) e enviou-se o link para os alunos com o propósito de ao manipularem a imagem existente conseguirem alcançar o conhecimento sobre as propriedades desta isometria. De seguida apresentou-se um PowerPoint para concluir a noção de reflexão axial e das suas propriedades. Por fim pediu-se aos alunos para resolverem uma tarefa na qual teriam de realizar a reflexão axial de duas figuras geométricas (pentágono e paralelogramo) com o intuito de consolidarem as suas aprendizagens. Como atividade final realizou-se uma síntese final da aula, pedindo aos alunos para referirem os pontos cruciais da aula, bem como o conceito abordado e as suas propriedades. Numa perspetiva pessoal, a aula implementada correu conforme estava planeada, no entanto existem sempre alguns pontos a melhorar. A aula teria corrido melhor se houvesse uma explicação mais pormenorizada sobre a questão da perpendicularidade existente nesta isometria, o que iria facilitar a resolução da tarefa pedida que consistia na realização da reflexão axial tanto do pentágono como do paralelogramo. Quando se apresentou o PowerPoint dever-se-ia focar o sentido dos ângulos, porque na reflexão axial verifica-se que os ângulos obtidos se encontram com o sentido oposto dos ângulos da figura original. Podia-se ter verificado mais interação com os alunos no sentido em que a tarefa proposta demorou algum tempo a ser concretizada e durante esse tempo, não foi perguntado aos alunos se estavam com dificuldades ou de que forma estavam a realizar a tarefa porque, antes da realização, dever-se-ia ter indicado quais os passos a executar para que não houvesse dificuldades. Isto verificou-se porque, não estando no contexto escolar, partiu-se do facto de que os alunos já sabiam como realizar a tarefa. Na síntese da aula dever-se-ia levantar algumas questões orientadoras para facilitar a consolidação das aprendizagens.

Os pontos fortes da implementação aconteceram quando se sentiu a necessidade de autocorriger a linguagem para o discurso se tornar mais explícito e tentou-se, logo de imediato, encontrar outra forma de explicar o que era pretendido ou aquilo que se

pretendia que os alunos percebessem sobre o conceito abordado. Importa realçar a utilização de recursos manipuláveis e de aplicações online para a abordagem deste conceito, no sentido em que é essencial que os alunos sejam criadores das suas próprias aprendizagens e o professor desempenhe um papel de “mediador” e, deste modo, o criar atividades que proporcionaram a apropriação de conceitos foi uma mais valia para o professor como também para os alunos. Numa perspetiva futura ter-se-á em atenção tudo aquilo que foi referido como negativo e também dar continuidade na criação atividades dinamizadoras e criativas para que o processo de ensino-aprendizagem seja bem sucedido.

### **2.1.2. Ciências Naturais**

Durante o período de observação, os conteúdos que foram lecionados pela professora titular foram a transmissão de vida: reprodução no ser humano, nomeadamente os caracteres sexuais primários e secundários, o funcionamento dos órgãos sexuais femininos e dos órgãos sexuais masculinos, o ciclo menstrual e conceitos como reprodução sexuada, fecundação e nidação.

Como está previsto no currículo, as horas semanais dedicadas às Ciências Naturais são mais reduzidas comparativamente com as aulas de Matemática. Além disso, houve um dia que foi dedicado a atividades letivas desportivas e também uma ida à biblioteca escolar para assistir a um teatro relacionado com outra área disciplinar, cujo horário coincidia com as aulas de Ciências Naturais. Deste modo, o número de aulas observadas nesta área curricular foi muito reduzido comparativamente à Matemática.

Durante este período de observação, percebeu-se a metodologia utilizada pela professora titular no processo de ensino-aprendizagem. Para lecionar os conteúdos a professora dispunha de uma apresentação em formato *PowerPoint* com imagens bastante elucidativas e definições de conceitos importantes. Antes de serem apresentadas as definições, era sempre feita uma prévia discussão com os alunos para perceber as suas ideias e conceções alternativas que poderiam ter. Para a consolidação de aprendizagens era disponibilizada uma ficha de trabalho para que os alunos realizassem na aula e apresentassem as suas dúvidas mediante a sua resolução. É importante destacar que no

surgimento de “perguntas difíceis” a docente tentava sempre responder procurando informação *online* ou apontava e na aula seguinte procurava esclarecer a questão colocada. A planificação realizada incluiu conteúdos pertencentes ao domínio Agressões do meio e integridade do organismo, nomeadamente o estudo dos microrganismos, os mecanismos de defesa interna do organismo humano, a prevenção de doenças infecciosas bem como o seu tratamento e, como conteúdos finais, noções sobre os problemas sociais existentes na atualidade como por exemplo, a existência de uma pandemia e as alterações climáticas.

Segundo o Ministério da Educação (2005), “ (...) numa perspectiva construtivista da aprendizagem, salienta-se que é importante ter em conta os conhecimentos prévios dos alunos, assim como a valorização das suas vivências e objetivos, pois estes aspetos condicionam, de modo decisivo as suas aprendizagens.” (p.5). Posto isto, criou-se um caderno de registos denominado “Tudo o que sei sobre...”, no qual os alunos teriam de registar as suas ideias prévias sobre determinados assuntos como também fazerem registos sobre os conteúdos lecionados para consolidação de aprendizagens. Pensa-se que este recurso iria contribuir positivamente para a aprendizagem dos alunos porque ao fazerem os seus registos, mais tarde, poderiam utilizá-los como objeto facilitador de estudo e além disso, ao compararem as suas ideias iniciais com as finais, perceberiam mais facilmente as aprendizagens realizadas. Tendo em vista as aprendizagens pretendidas, foram criadas outras estratégias motivadoras, como por exemplo, *PowerPoints* sobre diferentes conteúdos a lecionar como os mecanismos de barreira e a prevenção e o tratamento de doenças infecciosas, a visualização de uma reportagem atual sobre os impactes causados pelo uso inadequado de antibióticos, a criação de uma ficha de trabalho de avaliação formativa para que os alunos autoavaliassem os seus conhecimentos antes da ficha de avaliação.

Para a vídeo-regência realizada adaptou-se uma aula planificada de 90 minutos sobre os mecanismos de defesa interna, com a criação de um *Quiz* como tarefa consolidadora de aprendizagens. Escolheu-se lecionar este conteúdo nesta vídeo-regência porque envolve conceitos que podem ser pouco perceptíveis por implicarem estruturas microscópicas, que poderiam ser mais facilmente apreendidos com a visualização de imagens. As dificuldades sentidas na adaptação para o formato *online* foram: adaptar o

*PowerPoint* com atividades mais interativas para que todos os alunos estivessem motivados e tivessem iguais oportunidades de participação, a preocupação de integrar todos os alunos na aula, algo que seria mais fácil no contexto de sala de aula por existir contacto direto, averiguar que tudo estava conforme planeado para que tudo corresse como o desejado. Percebeu-se mais uma vez a dificuldade de lecionar à distância, porém, foi uma aula descontraída e motivadora de novas aprendizagens. Segue-se uma descrição mais especificada da vídeo-regência realizada. Inicialmente recorreu-se a uma estratégia de contextualização de conteúdos já lecionados anteriormente, começando por colocar questões antecipatórias do conteúdo a abordar. Posto isto, iniciou-se a apresentação do *PowerPoint* em que primeiramente se abordaram os Mecanismos de Barreira e, no final, apresentaram-se umas questões de Verdadeiro ou Falso para que os alunos aplicassem os seus conhecimentos. De seguida, abordaram-se os Mecanismos de Defesa Interna, mostrando bastantes imagens diferentes dos processos implícitos porque, numa perspetiva pessoal, considera-se essencial que os alunos interpretem diferentes imagens e não “fixem” as suas ideias numa única imagem. Posteriormente realizou-se um *QUIZ* e um Mapa de Conceitos com a participação de todos os alunos, com a intenção de aplicar e consolidar as aprendizagens. Como atividade final apresentou-se um vídeo sobre os conteúdos abordados de maneira a fornecer mais imagens para os alunos visualizarem e, também, para consolidarem as suas aprendizagens.

De uma maneira geral, notou-se uma melhoria clara nesta implementação comparativamente com a vídeo-regência da disciplina de Matemática. Apesar de o nervosismo estar sempre presente, sentiu-se que foi possível controlar bem os nervos, tentou-se sempre apresentar um discurso claro, recorrendo à autocorreção sempre que necessário, criaram-se estratégias a nível do discurso de maneira a clarificar certas definições dos conceitos abordados e também se utilizaram estratégias dinâmicas e motivadoras como o *QUIZ*. O que “faltou” nesta sessão foi o questionamento sobre as ideias dos alunos sobre os conteúdos abordados, tornando assim menos expositiva essa parte da sessão. Futuramente, tentar-se-á fazer com que o processo de ensino-aprendizagem seja mais interativo.



# **PARTE II**

---

## **Trabalho de Investigação**

## **Trabalho de Investigação**

A segunda parte deste relatório está dividida em cinco capítulos. No primeiro capítulo descreve-se a pertinência da realização deste estudo, sendo de seguida apresentadas a problemática e as questões que surgiram como ponto de partida para a sua realização. De seguida, no segundo capítulo, apresenta-se a Revisão da Literatura. Segue-se, no terceiro capítulo, a Metodologia adotada para a realização do estudo de investigação. No quarto capítulo encontra-se a Apresentação e Análise da proposta e, por fim, o quinto capítulo incide sobre as considerações finais e limitações do estudo proposto.

### **Capítulo I - Pertinência e Objetivos do estudo**

De acordo com o Referencial de Educação para a Saúde (2017), a Escola, como instituição que pretende desenvolver aquisições de competências pessoais, cognitivas e socioemocionais nos alunos, é o espaço ou o local por excelência onde, em trabalho individual ou em grupo, estes aprendem a gerir eficazmente a sua saúde e a agir mediante fatores que a influenciam. Por isto, pensa-se que é na Escola que os alunos devem tomar consciência das atitudes que podem ou não influenciar a sua saúde, quer seja direta ou indiretamente. Nesta linha de pensamento enaltece-se a importância da Educação para a Saúde em contexto escolar, por se tratar de um “(...) processo contínuo que visa o desenvolvimento de competências das crianças e dos jovens, permitindo-lhes confrontarem-se positivamente consigo próprios, construir um projeto de vida e serem capazes de fazer escolhas individuais, conscientes e responsáveis.” (Referencial de Educação para a Saúde, 2017, p.6). Segundo Sousa & Trindade (2013), a saúde escolar deve ser entendida como um direito de todos e um dever do Estado. Deste modo, encontram-se parcerias realizadas entre centros de saúde e as Escolas que, em sintonia, contribuem para a promoção e proteção da saúde, no qual está inserido o Programa Nacional de Saúde Escolar. A existência de equipas de saúde escolar provenientes dos centros de saúde é uma mais valia para a Educação para a Saúde, tal como indicam Sousa & Trindade (2013), no sentido em que,

desenvolvem atividades de educação para a saúde que visam a promoção da saúde e a prevenção de comportamentos de risco e fazem o diagnóstico dos riscos do ambiente escolar através da avaliação das condições de higiene, saúde e segurança da escola.

Assume-se ainda que os professores mantenham um papel ativo no que diz respeito à abordagem de conteúdos referentes à Educação para a Saúde, interligando-os com os conteúdos presentes no currículo escolar e tendo em conta a realidade vivenciada pelos seus alunos. Por exemplo, na abordagem do tema “Microrganismos”, no 6.º ano de escolaridade, e especificamente neste ano letivo, seria esperado que discutissem a pandemia que, tal como já foi referido, o mundo está a enfrentar, resultante de um vírus, um tipo de microrganismo, que provoca uma doença infecciosa denominada Covid-19. Os alunos questionam-se, ficam preocupados e cabe ao professor contribuir para o esclarecimento de dúvidas que possam existir. É também esperado que façam referência às repercussões que o organismo humano pode enfrentar devido ao uso indiscriminado de antibióticos

De facto, o uso indiscriminado de antibióticos pode contribuir para que as bactérias se tornem resistentes e, conseqüentemente, sejam difíceis de eliminar. De acordo com a Direção Geral da Saúde (DGS) (2020), a Organização Mundial de Saúde (OMS) considera que “(...) a resistência aos antibióticos é uma grave ameaça à saúde pública mundial”. Quando se fala do uso indiscriminado de antibióticos, pretende-se referir que estes medicamentos podem ser adquiridos facilmente (sem a prescrição de um médico) e também que podem existir erros ao nível da sua toma, no sentido em que pretendem que antibióticos curem doenças virais, desconhecendo o facto de que um antibiótico permite eliminar unicamente bactérias, excluindo outros tipos de microrganismos como vírus ou protozoários causadores de doenças infecciosas.

Deste modo, com a realização deste estudo, pretendia-se perceber quais as ideias dos alunos sobre alguns conceitos associados aos microrganismos, especialmente no que concerne ao uso correto de antibióticos, as concepções alternativas que pudessem existir, e, a partir daí, desenhar estratégias para que os alunos adquirissem conhecimentos cientificamente corretos sobre o assunto e tomassem consciência do seu papel como agentes de saúde, tendo em vista prevenir a resistência microbiana causada pelo uso

inadequado dos antibióticos. Para orientar a investigação delinearam-se os seguintes objetivos:

- Conhecer as conceções dos alunos sobre conceitos associados aos microrganismos, nomeadamente no que respeita a utilização de antibióticos;
- Conhecer os comportamentos que alunos/família revelam face à utilização dos antibióticos e aferir se se trata de uma utilização adequada ou inadequada;
- Delinear estratégias de ensino-aprendizagem numa perspetiva de literacia para a saúde tendo em vista a promoção de comportamentos adequados;
- Aferir a eficácia das estratégias utilizadas.

Para dar início a esta investigação, realizou-se uma pesquisa bibliográfica que será referida a seguir, na Revisão da literatura.

## Capítulo II – Revisão da literatura

Este capítulo encontra-se dividido em sete subcapítulos. O primeiro subcapítulo centraliza-se sobre os microrganismos; o segundo subcapítulo remete para o crescimento microbiano, bem como para os processos que o podem controlar; no terceiro subcapítulo encontram-se informações sobre o conceito de antibiótico e a forma como atuam, assim como sobre os impactes causados pelo uso dos antibióticos a nível ambiental; no quarto subcapítulo descreve-se como estes conteúdos estão inseridos no currículo escolar; o quinto subcapítulo realça a importância da literacia em saúde e, por fim, o sétimo subcapítulo é dedicado aos estudos empíricos relacionados com esta problemática.

### 1. Os microrganismos

Analisando a morfologia da palavra, microrganismo é a conjugação do prefixo “micro” que significa algo de pequenas dimensões com o sufixo “organismo”, ou seja, são seres microscópicos, normalmente invisíveis a olho nu.

A área da Biologia que estuda os Microrganismos denomina-se por Microbiologia, área do conhecimento que estuda a forma, a estrutura, a reprodução, a fisiologia, o metabolismo e a identificação de seres microscópicos (Carvalho, 2010).

Sabe-se que mesmo antes dos microrganismos poderem ser observados, alguns investigadores suspeitavam da sua existência, algo que só se confirmou com a invenção do microscópio. No século XVII, Anton van Leeuwenhoek descreveu os micróbios a partir da criação de um microscópio muito rudimentar, mas eficiente, numa compilação de cartas enviadas à *Royal Society* de Londres (Gonçalves, 2012). Porém, de acordo com Ferreira e Sousa (2010, citado por Gonçalves, 2012), a Microbiologia foi reconhecida pelas importantes experiências realizadas por Louis Pasteur e Robert Koch, em meados do século XIX.

Com o desenvolvimento da tecnologia foram possíveis várias descobertas e avanços que possibilitaram que a Microbiologia se dividisse em diversos ramos, específicos para cada tipo de microrganismo, como é o caso da Bacteriologia que, tal como o nome indica se centraliza no estudo das bactérias e a Micologia que remete para o estudo dos fungos.

A Microbiologia centraliza-se no estudo de cinco grupos distintos: protozoários, algas, fungos, bactérias e vírus (Nascimento, 2010).

### **1.1. Protozoários**

De acordo com Carvalho (2010), os Protozoários são microrganismos eucarióticos unicelulares que não contêm parede celular nem clorofila e movimentam-se através de cílios, flagelos ou pseudópodes.

Estes microrganismos podem apresentar dimensões entre os 2 e os 100 µm (milésima parte de um milímetro). Alimentam-se através da ingestão de pequenos microrganismos, como por exemplo algas unicelulares, bactérias e microfungos. Poucas espécies são causadoras de doenças, quer seja em seres humanos ou em animais. Quando se demonstram como nocivos para o Homem, podem causar doenças, como a malária, a leishmaniose visceral, a doença do sono ou diversos tipos de diarreia causadas por flagelados intestinais (Gonçalves, 2012).

É importante referir o papel desempenhado por estes microrganismos ao nível das Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR), nomeadamente na fase do tratamento biológico (Nicolau et al., 1999, citado por Gonçalves, 2012).

### **1.2. Algas**

As Algas são protistas autotróficos que podem ser unicelulares ou multicelulares. As suas células são compostas por paredes celulares ricas num hidrato de carbono denominado celulose. Como possuem clorofila, são organismos fotossintéticos. São responsáveis pela produção de aproximadamente 70% do oxigénio e matéria orgânica em ambientes aquáticos.

Na área da alimentação humana sabe-se que muitos produtos contêm compostos derivados de algas, como, por exemplo, a carragenina ou o ácido algínico, presentes em algumas marcas de gelados, molhos para saladas, bebidas, e na área da cosmética, podem ser encontrados em batons e nas pastas dentífricas. Os produtos derivados de algas também são usados na área das Ciências Experimentais, em laboratórios, devido ao facto

de que o agar (gel derivado de algas) pode ser misturado com vários nutrientes e ser utilizado para observar o crescimento de microrganismos em placas de Petri.

Atualmente, as algas são objeto de estudo de muitos investigadores e cientistas no sentido em que possam ser utilizadas como uma possível fonte de biocombustíveis, ou seja, combustíveis biológicos (Forster, Lister, Parker, Schneegurt, Thi Tu, 2018).

### **1.3. Fungos**

Os fungos caracterizam-se por serem microrganismos eucarióticos, heterotróficos no sentido em que necessitam de matéria orgânica proveniente dos alimentos para que obtenham os nutrientes necessários à sua sobrevivência e, geralmente, são multicelulares. Podem encontrar-se na superfície de alimentos, formando colónias que se assemelham a algodão e que poderão ser coloridas.

Dos fungos mais conhecidos destacam-se os bolores, os cogumelos, as orelhas-de-pau e as leveduras. São constituídos, na sua grande maioria, por filamentos microscópicos e ramificados denominados por hifas. O conjunto das hifas presentes num fungo denomina-se por micélio. Os fungos, de um modo geral, caracterizam-se por viverem no solo, alimentando-se de cadáveres de animais, de plantas e/ou de outros seres vivos. Certas espécies de fungos podem considerar-se como sendo parasitas e outras espécies podem viver em associações harmoniosas com outros organismos, trocando benefícios mútuos entre si (Carvalho, 2010).

Estes microrganismos podem dividir-se em 4 tipos, tendo em conta o seu tipo de alimentação. Os fungos podem ser **decompositores** quando obtém os seus alimentos pela decomposição de matéria orgânica, atuando como saprófagos, degradando a matéria orgânica presente em corpos de organismos sem vida. Podem também assumir o papel de **parasitas** quando se instalam em seres vivos e se alimentam das substâncias presentes nos mesmos, acabando por prejudicá-los, causando doenças em plantas, animais e até mesmo no ser humano. Os fungos **mutualísticos** estabelecem relações mutualísticas com outros seres vivos em que existem benefícios para ambos, tal como o seu nome indica. Os fungos **predadores** caracterizam-se por desenvolverem vários mecanismos para capturar pequenos organismos para assegurar a sua alimentação (Carvalho, 2010).

#### **1.4. Bactérias**

Os seres procarióticos, como as bactérias, são os microrganismos que mais se destacam ao nível do conhecimento do senso comum devido ao facto de serem os que existem mais abundantemente e que estão mais presentes na vida do ser humano: podem-se encontrar na pele, na boca, na cavidade nasal, na garganta, no trato gastrointestinal, entre outros (Forster, Lister, Parker, Schneegurt, Thi Tu, 2018).

São seres unicelulares sem a membrana delimitante do núcleo (carioteca) e por isso, o seu material genético (ADN) não se encontra num núcleo individualizado. Podem apresentar uma das seguintes formas: **cocos**, quando são arredondadas e que, quando se reproduzem, podem permanecer unidas uns aos outros, originando os diplococos (quando permanecem em pares após a divisão), os estreptococos (ligados em forma de cadeia), os tétradas (organizados em grupos de quatro), os estafilococos (que ao dividirem-se formam uma espécie de cachos) e as sarcinas (unidas em forma de cubo com oito bactérias). Outra forma que podem assumir são os **bacilos**, que são células cilíndricas ou em forma de bastão em que as porções terminais podem ser quadradas, arredondadas ou pontiagudas e, por último, os **espirilos** que são células em espiral, apresentando semelhança a um saca-rolhas.

A fonte de energia de muitas das bactérias é a luz solar. Na sua presença algumas bactérias, como as purpúricas, podem realizar um processo particular de fotossíntese por possuírem pigmentos semelhantes à clorofila, que lhes permite converter a energia solar em energia metabólica, não ocorrendo libertação de oxigénio. Existem outras, como as bactérias verdes-azuis, também denominadas por cianobactérias, que libertam oxigénio na presença de luz sendo que, nestes casos, o processo de fotossíntese assemelha-se ao das plantas e algas, contrariamente às anteriores, conferindo um papel extremamente importante na manutenção do equilíbrio da natureza (Ferreira et al., 2010, citado por Gonçalves, 2012).

No que diz respeito à relação-interação das bactérias com o ser humano ou com outros animais, é de referir que podem estar presentes à superfície ou no interior do nosso organismo sem que, em condições normais, provoquem doenças, tornando-se comensais. Desde o nosso nascimento que o nosso organismo contacta com bactérias sendo que este



contacto se prolonga até ao fim das nossas vidas e até mesmo depois da morte. Estas bactérias de cariz benigno podem trazer vários benefícios ao corpo humano. Por exemplo, existem bactérias que habitam no nosso intestino e podem sintetizar a vitamina K, fundamental nos processos de coagulação. Com isto, pode afirmar-se que alguns microrganismos, quando presentes no nosso organismo, podem tornar-se facilitadores de diversos processos, contribuindo para a nossa saúde. Existem microrganismos que podem ser designados de oportunistas porque de uma maneira geral são inofensivos, mas podem tornar-se patogénicos quando se rompem equilíbrios biológicos existentes entre estes e a flora existente, como, por exemplo, pode acontecer quando se usa inadequadamente os antibióticos (Gonçalves, 2012).

### **1.5. Vírus**

Os vírus não podem ser considerados como microrganismos que apresentam vida porque verifica-se a sua inércia fora das células hospedeiras podendo ser chamados de parasitas obrigatórios. Caracterizam-se por não conterem organização celular, por não possuírem metabolismo próprio e por requererem sempre a presença de uma célula hospedeira. Quando se instalam numa célula hospedeira, os vírus conseguem multiplicar-se porque o ácido nucleico viral torna-se ativo.

O ácido nucleico destes microrganismos é envolvido por uma cobertura proteica, a qual se denomina por capsídeo. Os vírus podem classificar-se morfológicamente, tendo em atenção a arquitetura do capsídeo: quando o genoma viral se encontra no interior de um capsídeo cilíndrico oco com estrutura helicoidal denominam-se por vírus **helicoidais**; os vírus caracterizam-se como sendo **poliédricos** quando o capsídeo da maioria deles possui a forma de um icosaedro; os vírus **envelopados** apresentam um capsídeo coberto por um envelope; existem alguns vírus que possuem estruturas complexas e por isso denominam-se vírus **complexos**, como é o caso dos bacteriófagos, vírus que parasitam células bacterianas (Carvalho, 2010).

## 2. Crescimento microbiano

Como existem vários grupos de microrganismos, nem todos se multiplicam da mesma forma. Existe um diverso conjunto de procedimentos para a multiplicação de microrganismos, porém, de um modo geral, esta multiplicação ocorre por divisão binária que se caracteriza pela divisão de uma célula “mãe” em duas células “filhas” iguais (Associação Portuguesa de Nutrição, 2018).

Esta multiplicação só ocorre quando os microrganismos encontram as condições específicas para o seu desenvolvimento. De acordo com a Associação Portuguesa de Nutrição (2018), no caso da temperatura, constata-se que entre os 30°C e os 40°C, os microrganismos associados a doenças infecciosas alimentares encontram a temperatura ótima sendo que ocorre o auge da sua multiplicação. É errado pensar que as baixas temperaturas impossibilitam a multiplicação dos microrganismos devido ao facto de que apenas os inibe de se multiplicarem. Outro fator importante é o nível do pH existente no meio envolvente, no sentido em que a maioria desses microrganismos consegue multiplicar-se ao máximo com valores entre os 6.0 e 8.0. Relativamente à presença de gases na atmosfera envolvente, o oxigénio é o gás que mais influencia o crescimento microbiano, quer seja pela sua presença, quer seja pela sua ausência. Por fim, é importante também salientar o papel da presença da água e de nutrientes como sendo imprescindível para o crescimento microbiano.

Alerta-se para a importância de controlar o crescimento para prevenir a transmissão de doenças como também para evitar a decomposição de alimentos e evitar a contaminação da água e do ambiente. Para controlar o crescimento microbiano podem utilizar-se diversos processos, entre os quais: a **esterilização**, caracterizada por inativar todos os microrganismos que existam num determinado objeto ou ambiente sendo que este processo pode ser realizado através do calor seco, realizado com temperaturas entre os 140°C e os 180°C, com a duração de 60 a 120 minutos, leva à desnaturação e oxidação das proteínas e consequentemente, à morte destes seres, como também pode ser realizado através do calor húmido, como o caso do vapor de água através do instrumento denominado por autoclave, permitindo a destruição dos microrganismos a partir dos 121°C

com 15 a 30 minutos de exposição; a **radiação**, que pode ser ionizante ou não ionizante, sendo que a preferencial é a não ionizante por ser mais eficaz no que diz respeito à destruição do ADN das células que estarão expostas e por isso é impossível a sua replicação, afetando o ciclo celular, como, por exemplo, através da radiação ultravioleta (UV); a **pasteurização**, caracterizada pelo aquecimento lento e a baixas temperaturas, este processo permite eliminar as células vegetativas dos microrganismos aquando a sua exposição a temperaturas de 77°C durante 30 minutos, sendo classificado como um método de desinfeção de alto nível (Reis, A. & Santos, R., 2016).

Para tratar infeções causadas pela multiplicação e/ou pelo crescimento de microrganismos e a sua conseqüente propagação houve necessidade de recorrer a medicamentos que pudessem dizimar estirpes prejudiciais na medicina humana e na medicina veterinária, daí a utilização de antibióticos.

### 3. Antibióticos

De acordo com Costa & Silva Junior (2017), “os antibióticos são fármacos que revolucionaram o tratamento de doenças infecciosas causadas por bactérias e reduziram mundialmente as taxas de morbidade e mortalidade associadas a infeções bacterianas” (p. 1).

Alexander Fleming (1881-1951), médico e bacteriologista escocês, foi o responsável pela descoberta do primeiro antibiótico denominado Penicilina. O ponto de partida dessa descoberta foram várias experiências realizadas com o seu muco nasal, em que observava o desenvolvimento de várias colónias de bactérias que, em alguns casos, sofriam rapidamente um processo de lise (rompimento celular). Fleming concluiu que este processo acontecia devido ao facto de existir lisozimas no meio de cultura, substâncias capazes de digerir a parede de algumas estirpes bacterianas, produzidas por um fungo do género *Penicillium*, que tinha contaminado as placas. Para confirmar a ação da penicilina, substância produzida pelo referido fungo, sobre as bactérias, Fleming contaminou oito ratos com essa bactéria e dividiu-os em dois grupos. A um dos grupos injetou penicilina e a outro grupo não (grupo de controlo). Após 16 horas, Fleming concluiu que os ratos a que tinha sido administrada a penicilina por via cutânea sobreviveram, enquanto que os ratos

do grupo de controlo morreram. Posteriormente, Fleming procedeu à experimentação deste antibiótico em humanos sendo que o primeiro caso foi um polícia cuja sobrevivência seria impossível sem este antibiótico (Araújo, 2013).

Uma das inúmeras questões que se levanta face aos antibióticos é o modo como atuam no corpo humano. Os antibióticos entram na corrente sanguínea quando são ingeridos, circulam pelo corpo humano e atacam os constituintes celulares das bactérias como a parede celular, a membrana celular e/ou outros constituintes necessários à sua sobrevivência e reprodução (Farmácias Portuguesas, 2020). Sendo assim, podem ter dois tipos de ação: bactericida, quando matam as bactérias ou bacteriostática, quando, tal como o nome indica, inibe o crescimento e a sua multiplicação. Diferentes tipos de antibióticos funcionam contra diferentes tipos de bactérias no sentido em que não existe um antibiótico capaz de matar ou inibir todos os tipos de bactérias existentes. Porém, existem antibióticos que atuam numa ampla gama de bactérias, que se denominam por antibióticos de espectro de ação alargado, como é o caso da amoxicilina, utilizada para tratar infeções como a amigdalite, sinusite, vaginite, infeção urinária e infeções respiratórias, como a pneumonia ou bronquite (Abreu, 2019); quanto aos antibióticos que atuam em apenas alguns tipos de bactérias denominam-se como antibióticos de espectro de ação estreito, como é o caso da azitromicina, indicada para o tratamento de infeções do trato respiratório inferior e superior, infeções da pele e tecidos moles como também, no tratamento de doenças sexualmente transmissíveis não complicadas (Wyeth, 2019). Assim sendo, é importante referir que embora os antibióticos sejam fundamentais para a saúde pública, podem trazer complicações mediante a sua toma desnecessária e/ou inadequada utilização (Farmácias Portuguesas, 2020).

### **3.1. Utilização dos antibióticos**

Segundo a informação disponível *online* no *site* das Farmácias Portuguesas (2020), os antibióticos são utilizados quando o doente possui uma infeção diagnosticada pelo médico como sendo causada por agentes bacterianos. Os antibióticos não têm qualquer efeito no combate contra os vírus e, por essa mesma razão, são inúteis no combate a doenças viróticas, como o caso da gripe. Eventualmente, o médico poderá prescrever a utilização

de antibióticos quando existe uma infeção bacteriana secundária associada à gripe, como uma pneumonia ou uma faringite, por exemplo.

Posto isto e sabendo que atualmente existe um grande descontrolo no que diz respeito à ingestão deste tipo de medicação, tal como já foi anteriormente referido, os antibióticos podem tornar-se uma complicação para a nossa saúde quando a sua toma é desnecessária e/ou é realizada de forma irresponsável, por iniciativa própria, sem a prescrição de um profissional de saúde. Deste modo, se ocorrer a toma de um antibiótico sem que haja indicação para tal, a saúde estará em risco pois o antibiótico tomado pode não ser indicado para a infeção em causa, não a eliminando. Se for uma infeção do tipo contagiosa, o doente pode transmitir a doença a outras pessoas e abrir caminho a um problema de saúde pública, devido à propagação de bactérias resistentes, o que se considera já muito comum (Farmácias Portuguesas, 2020).

De acordo com Wannmacher (2004), a resistência microbiana é um fenómeno biológico natural que ocorre quando diferentes estirpes de microrganismos são capazes de multiplicar-se mesmo quando existe a presença de antibióticos, ou seja, considera-se que uma bactéria é resistente a um antibiótico se se verificar o seu crescimento e multiplicação na presença do antibiótico.

De acordo com Farmácias Portuguesas (2020), a resistência aos antibióticos representa uma carga significativa para os sistemas de saúde e para os orçamentos nacionais, no sentido em que é mais dispendioso tratar infeções bacterianas quando as bactérias são resistentes aos antibióticos. Isto pode exigir um maior número de consultas médicas e pode levar à hospitalização dos doentes. Por se tratar de bactérias resistentes, poderá ser necessária a utilização de antibióticos mais caros e de antibióticos que deveriam estar reservados para situações extremas. Em último caso, esta situação pode contribuir a um aumento da taxa de mortalidade, visto serem tão difíceis de tratar.

Em Portugal foi realizado um estudo sobre automedicação num público-alvo habitante da região centro do nosso país, com idades iguais ou superiores a 16 anos, em que, através de um inquérito *online*, os investigadores concluíram que 7,1% dos 182 inquiridos automedicavam-se com antibióticos (Amaral *et al.*, 2014). Estes resultados

poder-se-ão dever à falta de informação e, neste sentido, será fundamental abordar estes temas no currículo escolar.

### **3.1.1. Resistência aos antimicrobianos**

Segundo o Observatório Português dos Sistemas de Saúde (2018):

As infeções associadas aos cuidados de saúde (IACS) e o aumento das resistências aos antimicrobianos (RAM) são um problema de saúde pública a nível mundial, independentemente do modelo de sistema de saúde vigente (...) e da forma como a prestação dos cuidados está organizada (...). (p.43).

Tendo isto em conta, a OMS (Organização Mundial de Saúde), a União Europeia (UE), e outras entidades internacionais, alertaram para este problema, considerando-o um problema global, que pode desencadear graves consequências sociais e económicas. Segundo uma estimativa realizada, prevê-se que a resistência antibiótica seja responsável por 25000 mortes por ano na UE, 700000 mortes em todo o mundo e, se não existirem alterações, prevê-se que em 2050, esta resistência cause mais mortes do que o cancro.

Considera-se que as IACS são cada vez mais frequentes nos doentes que estão internados em hospitais e por isso, acredita-se que os fatores que contribuem de forma significativa para agravar este problema de saúde pública a nível mundial sejam: os hospedeiros idosos são mais suscetíveis, maior circulação de doentes entre os diferentes níveis de cuidados, como nas unidades de cuidados continuados e/ou unidades hospitalares, as infraestruturas, recursos humanos, materiais que podem dificultar o controlo das infeções durante a prestação de cuidados, a emergência de agentes multirresistentes aos antimicrobianos, entre outros.

Por se tratar de uma situação tão séria, já existem estratégias/iniciativas que contribuem para reduzir a frequência e o impacto das IACS. Destacam-se, em Portugal: os programas de vigilância epidemiológica, a implementação de políticas de incentivo e/ou de penalização assim como, o desenvolvimento de projetos de melhoria da qualidade para reduzir as IACS e a resistência aos antimicrobianos (Observatório Português dos Sistemas de Saúde, 2018).

### **3.1.2. Impacto ambiental dos antibióticos**

O recurso aos antibióticos traz imensos benefícios no tratamento de infeções, mas, quando estes são utilizados indiscriminadamente, como já foi referido, podem ser prejudiciais no que diz respeito à saúde, mas também ao meio ambiente.

Depois do consumo dos antibióticos, quer seja em medicina humana ou em veterinária, estes são expelidos e aparecem livremente no ambiente. Consequentemente, podem encontrar-se na água (rios, lagos, lençóis freáticos, entre outros), bem como no solo e nos seus sedimentos (Penêda, 2016).

Tendo isto em conta, uma dúvida que se coloca é como chegam os medicamentos ao meio ambiente, mais precisamente no caso da água. Concluiu-se que muitos antibióticos presentes nos rios, por exemplo, provêm de ações do ser humano como excreções, banhos tomados ou até mesmo como resultado da lavagem das mãos. A água utilizada nestas necessidades vai diretamente para as ETAR sendo que alguns componentes destes medicamentos podem ser eliminados, mas nem todos. Existem métodos que são utilizados para reduzir este impacto no ambiente como, por exemplo, os utilizados pela ValorMed que em Portugal é responsável pela gestão de resíduos de embalagens vazias e medicamentos fora de uso ou já sem validade (ValorMed, s.d).

Na alimentação destaca-se a utilização dos antibióticos como promotores de crescimento e/ou podendo ser utilizados na prevenção e tratamento de infeções nos animais. Na medicina veterinária, os antibióticos que são utilizados nos animais contêm as mesmas substâncias químicas presentes nos antibióticos para o consumo humano e, desta forma, os animais poderão ser portadores de bactérias resistentes aos antibióticos utilizados pelo Homem (Matos & Simón, 2015).

## **4. Abordagem curricular no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico**

Os Microrganismos, por serem invisíveis a olho nu na sua maioria, podem levar a que os alunos criem as suas próprias ideias ou opiniões baseando-se naquilo que ouvem no seu contexto escolar e/ou familiar. Neste sentido, é essencial que a abordagem deste conceito

seja feita tendo em conta o máximo de rigor possível, tanto na escola como em casa, para evitar as concepções alternativas.

De acordo com Pedrosa e Mateus (2001, citado por Rodrigues, 2012), o ensino das Ciências apresenta especial importância no sentido em que permite a aquisição de aprendizagens específicas que implicam competências técnicas e capacidades intelectuais como também atitudes e valores que apresentam coerência com a divulgação do desenvolvimento sustentável e ainda o favorecimento das condições necessárias para a educação de cidadãos cientificamente esclarecidos e com uma posição crítica na sociedade.

Tendo isto em conta, fez-se uma pesquisa no currículo escolar para perceber quando e como os conteúdos programáticos estão ligados direta ou indiretamente com a temática dos microrganismos, incluindo os antibióticos. Incidiu-se sobre o Programa de Estudo do Meio e as Aprendizagens Essenciais do 1.º Ciclo do Ensino Básico, assim como as Metas Curriculares de Ciências Naturais e as Aprendizagens Essenciais do 5.º e do 6.º ano de escolaridade.

#### **4.1. 1.º Ciclo do Ensino Básico**

Relativamente à Organização Curricular e Programas do Ensino Básico de Estudo do Meio (2004), o conceito de microrganismos surge no 1.º ano de escolaridade no Bloco “À Descoberta de si mesmo” associado a comportamentos de higienização como “lavar as mãos antes das refeições” e “lavar bem os alimentos que se consomem crus”. Depois, podemos encontrar no 2.º ano de escolaridade, o conceito de microrganismos associado ao combate a doenças através da vacinação também inserido no Bloco “À Descoberta de si mesmo”.

Tendo em conta o documento que se refere às Aprendizagens Essenciais do Estudo do Meio (2018), apenas no documento do 2.º ano de escolaridade se encontra no tema “Natureza” o seguinte objetivo: “Reconhecer a importância da vacinação e do uso correto dos medicamentos nomeadamente dos antibióticos.”.

De acordo com Mafra e Lima (2007), os microrganismos como parte da biodiversidade não são referenciados nem no programa do 1.º CEB, nem nos manuais que foram analisados no estudo realizado. Em alguns manuais existe a utilização da palavra



“micróbio”, mas sem desenvolvimento e sem qualquer associação ao mundo vivo. É de notar que desse estudo, pode concluir-se que os cogumelos são caracterizados como sendo plantas, o que é errado visto que os cogumelos são fungos. Também, segundo Gonçalves (2012) no 1.º CEB, os microrganismos podem estar presentes nos manuais escolares, porém, estão associados apenas a uma conotação negativa associada ao aparecimento de doenças. Estas e outras concepções alternativas que os alunos geralmente apresentam sobre os microrganismos podem ser um obstáculo às aprendizagens pretendidas pelo professor quando aborda estas temáticas (Gonçalves, 2012).

#### **4.2. 2.º Ciclo do Ensino Básico**

Encontra-se nas Metas Curriculares de Ciências Naturais no 5.º ano de escolaridade (2013), a primeira referência ao conceito de célula como unidade básica de vida. Depois da abordagem deste conteúdo, os alunos deverão de ser capazes de: apresentar uma definição de célula, identificar os principais constituintes da célula, comparar células animais e células vegetais. Acredita-se que é neste ano de escolaridade que os alunos racionalizam o conceito de microrganismos porque, como se encontra nas Metas Curriculares (2013), deverá ser abordado pelos professores titulares o conceito de seres unicelulares e de seres pluricelulares.

Relativamente às Aprendizagens Essenciais das Ciências Naturais no 5.º ano (2018), só está presente o conceito de célula, no tema “Unidade da Diversidade dos Seres Vivos”, em que o aluno deve ficar capaz de: “(...) Reconhecer a célula como unidade básica dos seres vivos e distinguir diferentes tipos de células e os seus principais constituintes.”.

Percebeu-se que apenas a partir do 6.º ano de escolaridade é realizado o aprofundamento das temáticas apontadas. No documento referente às Metas Curriculares de Ciências Naturais no 6.º ano de escolaridade (2013), no bloco denominado por “Agressões do Meio e Integridade do Organismo”, pode encontrar-se o tema “Microrganismos”, associado aos seguintes conteúdos programáticos: “Compreender o papel dos microrganismos para o ser humano.”, em que os alunos deverão ser capazes de indicar nomes de grupos de microrganismos, distinguir microrganismos patogénicos de microrganismos úteis ao ser humano recorrendo à apresentação de exemplos e descrever

a influência de alguns fatores do meio no desenvolvimento de microrganismos através de atividades práticas; quanto ao conteúdo “Compreender as agressões causadas por alguns agentes patogénicos”, os alunos terão de enunciar uma doença provocada por bactérias, por fungos, por protozoários e por vírus no ser humano, indicar mecanismos de barreira naturais do corpo humano à entrada de agentes patogénicos, referir o modo como atuam os mecanismos de defesa interna do organismo humano, indicar três regras de higiene que contribuem para a prevenção de doenças infecciosas, explicar a importância das vacinas e, por último, discutir o uso adequado de antibióticos e de medicamentos de venda livre.

Através da leitura das Aprendizagens Essenciais do ensino das Ciências Naturais no 6.º ano de escolaridade (2018), percebe-se que só neste ano de escolaridade é que se realça com mais intensidade esta temática. Os conteúdos programáticos relativos direta ou indiretamente a estas temáticas estão associados ao tema “Agressões do Meio e Integridade do Organismo”, em que os principais objetivos são: “Discutir a importância da ciência e da tecnologia na evolução do microscópio e na descoberta dos microrganismos”; “Identificar diferentes tipos de microrganismos partindo da análise de informação em documentos diversificados”; “Distinguir microrganismos patogénicos e microrganismos úteis ao ser humano, partindo de exemplos familiares aos alunos”; “Discutir a importância da conservação de alimentos na prevenção de doenças devidas a microrganismos”; “Relacionar a existência de mecanismos de barreira naturais no corpo humano com a necessidade de implementar medidas de higiene que contribuam para a prevenção de doenças infecciosas” e, por fim, “Discutir a importância das vacinas e do uso adequado de antibióticos e de medicamentos de venda livre”.

É importante realçar a frequência da conotação negativa destas temáticas no 2.º CEB existentes tanto no programa curricular como nos manuais (Gonçalves, 2012). Verifica-se que a presença da conotação positiva aparece em segundo plano como “(...) os aspetos relacionados com o papel benéfico e importante dos microrganismos na natureza; por exemplo, como protagonistas no ciclo da matéria, na produção de alimentos, e outros produtos industriais, e contributo para o ambiente no combate à poluição.” (Gonçalves, 2012, p. 137).

### **4.3. *Microrganismos: conotação positiva ou negativa?***

Cada criança possui um conjunto de saberes e experiências que acumularam ao longo da vida no que diz respeito ao contacto com o meio que as rodeia. Sendo assim, a Escola tem como responsabilidade a valorização dessas experiências de modo a facilitar posteriormente o desenvolvimento de aprendizagens mais complexas (ME, 2004).

De acordo com Lage (2017), “(...) estudos realizados por Nagy (1951), Prout (1985) e Springer e Ruckel (1992) referem que os microrganismos são associados, claramente, a uma conotação negativa, sendo que estes resultados são referentes a indivíduos na sua generalidade e não apenas a crianças.”.

A ideia de que os microrganismos podem ser benéficos ou até mesmo inofensivos ainda está pouco presente na sociedade atual porque a presença dos microrganismos no nosso quotidiano é mais frequente do aquilo que se pensa. Como refere Gonçalves (2012), as nossas mãos, o cabelo, a boca, a pele, o ar que respiramos bem como os alimentos que ingerimos contêm microrganismos, sendo estes na sua maioria inofensivos e, desta forma, os microrganismos patogénicos representam uma minoria quando não se verifica grandes concentrações anormais.

Constata-se ser importante a existência de um reconhecimento social do papel fundamental desempenhado por alguns microrganismos, quer ao nível do funcionamento dos seres vivos, como ao nível do contributo para a melhoria da qualidade de vida do ser humano, cercado cada vez mais pela presença da biotecnologia (Gonçalves, 2012).

## **5. Literacia em saúde**

Cada cidadão é considerado autor do seu percurso de vida, coordenando as pessoas e os contextos com os quais interage. Deste modo, aquilo que cada um faz de si e do mundo é crucial para assumir a responsabilidade social de desempenhar um papel ativo no bem comum. Para consolidá-lo, as políticas de saúde e de educação devem centrar-se nos cidadãos, com o intuito de que estes invistam na sua educação e no seu desenvolvimento como cidadãos saudáveis ao longo de toda a vida (Barroso, Pereira & Rodrigues, 2005).

Deste modo, é importante referir que a OMS (1947) definiu o conceito de Saúde como “um estado de completo bem-estar físico, mental e social” (Ferraz & Segre, 1997). Mais tarde, através da 1.ª Conferência Internacional para a Promoção da Saúde, a OMS definiu o conceito de promoção da saúde na Carta de Ottawa (1986) como sendo “(...) o processo que visa aumentar a capacidade dos indivíduos e das comunidades para controlarem a sua saúde, no sentido de a melhorar. Para atingir um estado de completo bem-estar físico, mental e social, o indivíduo ou o grupo devem estar aptos a identificar e realizar as suas aspirações a satisfazer as suas necessidades e a modificar ou adaptar-se ao meio. Assim, a saúde é entendida como um recurso para a vida e não como uma finalidade de vida.” (p.1).

Nesta linha de pensamento surge o conceito de Literacia em Saúde, que pode ser definido como “(...) o conjunto de competências cognitivas e sociais e a capacidade dos indivíduos para ganharem acesso a compreenderem e a usarem informação de formas que promovam e mantenham boa saúde” (OMS, 1998). Com isto, pretende-se realçar a importância do papel da Escola como promotor de Literacia em Saúde para os alunos, na medida em que estes podem ser influenciados com a literacia dos seus familiares. Salienta-se aqui a necessidade de utilizar a literacia científica necessária e da sua integral compreensão para o combate à resistência microbiana.

## **6. Estudos empíricos**

Depois de realizada uma pesquisa sobre informações relativas ao tema deste trabalho de investigação, conclui-se que existem poucos estudos realizados no âmbito concreto do uso inadequado dos antibióticos numa perspetiva curricular.

Salientam-se então estudos realizados ao nível do tema de “Microrganismos” no 1.º CEB e 2.º CEB, visto ser o ponto de partida para a compreensão do conceito de medicamento e, posteriormente, o conceito de antibiótico. Gonçalves (2012) afirma que os fungos, um grupo de microrganismos, atuam “(...) Na área da saúde como produtores de diversos antibióticos e outros medicamentos.” (p.18). Lage (2017) explica que, depois de analisados os seus resultados,

(...) os alunos têm a sua conceção de que um medicamento tem como função a cura de uma doença, e, na sua maioria, assumem que, um medicamento e um

antibiótico têm o mesmo significado, não compreendendo que o antibiótico é um tipo específico de um medicamento (p. 57).

Sobre o tema “Uso racional dos antibióticos” salienta-se um estudo numa abordagem centralizada para a educação para a saúde, realizado no Brasil com alunos do 4.º ano de escolaridade, que explica o quanto é importante alertar para o uso indiscriminado de antibióticos e como isto pode contribuir para a resistência microbiana. Uma das estratégias capazes de impedir este fenómeno é a “educação dos usuários sobre medicamentos, sendo que esta medida pode ser aplicada tanto individual como coletivamente, e pode ser capaz de gerar mudanças de comportamentos e atitudes para a melhoria de condições de saúde.” (Batista, L., Dandolini, B.W., Galato, D., Piovezan, A.P. & Fernandes de Souza, L. H., 2012, p. 1324).

## Capítulo III – Metodologia

Neste capítulo encontra-se a metodologia referente ao trabalho de investigação que se pretendia realizar. Assim sendo, refere-se a sua natureza, as opções metodológicas adotadas, fundamentadas pela literatura existente. De seguida caracterizam-se os participantes e relatam-se os procedimentos que seriam adotados para a recolha e análise de dados. Finalmente apresenta-se a calendarização prevista e descreve-se a intervenção didática.

### 1. Opções metodológicas

De acordo com Coutinho (2014), o conceito de paradigma foi introduzido por Thomas Kuhn (1962), definindo-o, em primeiro lugar, como “(...) um conjunto de crenças, valores, técnicas partilhadas pelos membros de uma dada comunidade científica e, em segundo, como um modelo para o “que” e para o “como” investigar num dado e definido contexto histórico/social.” (p.9).

Neste caso, por se tratar de um trabalho de investigação, Coutinho (2014) indica que os paradigmas de investigação consistem num “(...) sistema de pressupostos e valores que guiam a pesquisa, determinando as várias opções que o investigador terá de tomar no caminho que o conduzirá rumo às “respostas” ao “problema/questão” a investigar (...)” (p. 24).

Assim sendo, considera-se que este trabalho de investigação está inserido no paradigma qualitativo ou interpretativo, uma vez que, se procura “(...) saber como interpretam as diversas situações e que significado tem para eles (Latorre et al, 1996, p.42), tentando “(...) compreender o mundo complexo do vivido desde o ponto de vista de quem vive (Mertens, 1998, p.11)” (citado por Coutinho, 2014, p.18).

Associado a este tipo de paradigma encontra-se a metodologia qualitativa focada na compreensão mais aprofundada dos problemas, na investigação do que está “por trás” de certos comportamentos, de certas atitudes ou convicções (Fernandes, 1991). O autor afirma que “(...) não há, em geral, qualquer preocupação com a dimensão das amostras nem com a generalização de resultados” (p. 3).

A perspetiva quantitativa, do ponto de vista conceptual, caracteriza-se pela pesquisa se centralizar sobre a análise de factos e fenómenos que são observáveis e na avaliação em variáveis de nível comportamental e/ou socioafetivas suscetíveis de serem comparadas, medidas e/ou relacionadas durante o processo da investigação empírica. Esta perspetiva, de um ponto de vista metodológico, constrói-se num modelo hipotético-dedutivo sendo que o investigador assume que os problemas sociais têm soluções caracterizadas como sendo objetivas e que podem ser estabelecidas mediante a utilização de métodos científicos (Carr & Kemmis, 1998, citado por Coutinho, 2014). Algumas características gerais deste método quantitativo são o destaque em factos, comparações, causas e resultados do estudo; a investigação é baseada na teoria no sentido em que muitas das vezes é necessário testar, verificar e comprovar diferentes teorias e hipóteses; o plano de investigação caracteriza-se como sendo estruturado e estático, não existindo alterações nos conceitos, variáveis e hipóteses ao longo da investigação; os estudos realizados incidem sobre grandes amostras de sujeitos, através de amostragem probabilística; a utilização de técnicas estatísticas na análise de dados e o objetivo do estudo é desenvolver generalizações que auxiliem o aumento do conhecimento e permitam explicar, prever e controlar fenómenos (Bisquerra, 1989, Creswell, 1994, Wiersma, 1995, citado em Coutinho, 2014).

Durante vários anos, os métodos mais frequentes nas investigações eram de cariz quantitativo, nas quais se procurava encontrar relações de causa-efeito e com variáveis isoladas. Estes métodos não correspondiam às necessidades existentes no estudo de fenómenos educacionais complexos, por não captarem os aspetos essenciais característicos destes fenómenos, devido ao facto de serem inseparáveis dos respetivos contextos e porque também as componentes não podem ser estudadas isoladamente (Vale, 2004).

Como existiam várias críticas ao método quantitativo por este não responder a alguns estudos de investigação, surgiu uma nova perspetiva denominada **qualitativa**. Esta perspetiva caracteriza-se por existir dificuldades na sua definição unívoca sendo que, alguns manuais limitam-se a considerar como qualitativa a investigação que não se caracteriza como sendo quantitativa e como sendo aquela que "(...) descreve os fenómenos por palavras em vez de números ou medidas", na linha de pensamento de Wiersma (1995, citado por Coutinho, 2014, p.11).

No que diz respeito ao nível conceptual, o objeto de estudo nesta perspetiva qualitativa incide sobre as intenções e situações, no sentido de tratar de investigar ideias, de descobrir significados nas ações individuais como também nas interações sociais. No ponto de vista metodológico, a investigação de cariz qualitativo baseia-se no método indutivo, uma vez que o investigador pretende mostrar o propósito da ação, estudando-a na sua própria posição significativa (Pacheco, 1993, citado por Coutinho, 2014). O objetivo desta perspetiva qualitativa é melhorar a prática individual, favorecendo a descrição e a compreensão de situações concretas. Continuando na linha de pensamento de Coutinho (2014), "(...) a teoria é de tipo interpretativo, ou seja, não é anterior aos dados, mas surge a partir desses mesmos dados, numa relação constante e dinâmica com a prática, sem intuítos precisos de normatividade." (p.12). Segundo Pérez Serrano (1998, citado por Coutinho, 2014), compreender torna-se a palavra de ordem neste tipo de teorias e, por isso, se aquilo que é pretendido é compreender o que sucede numa situação concreta, é necessário observar a interação estabelecida por todos os intervenientes e observar como operam no seu contexto natural.

Segundo Morse (1994, citado por Vale, 2004) existem seis estádios nas investigações de cariz qualitativo. O primeiro estádio, denominado por estádio de reflexão, é caracterizado por ser o período em que o investigador identifica o tópico a estudar; de seguida, o estádio de planeamento que acontece quando o investigador seleciona o local e a estratégia que irá adotar durante a investigação e prepara as suas questões de investigação; no estádio de entrada, acontecem as primeiras recolhas de dados sendo que, o investigador não deve focar as suas observações; o estádio de produção e recolha de dados remete para a compreensão da análise dos dados; no estádio de afastamento, o investigador terá de reservar algum tempo para refletir sobre todo o trabalho realizado e, finalmente, o estádio da escrita que remete para a pesquisa de citações para ilustrar a interpretação dos dados obtidos.

Relativamente à perspetiva mista, esta engloba características pertencentes ao método quantitativo como também ao método qualitativo. Tendo em conta a opinião de Creswell (2009), esta perspetiva incide sobre uma abordagem pragmática, isto é, o principal enfoque dos investigadores é conhecer e entender a situação, não se focando nos métodos



que deverão usar. A sua pesquisa é realizada com recurso às duas perspetivas já referidas. Consequentemente, existe uma tendência em recorrer a diferentes abordagens, com o objetivo de recolher os dados que forem necessários e a realizar a sua análise evidenciando os modelos que o investigador achar mais pertinentes. De acordo com Creswell (2009), o investigador que utiliza a perspetiva mista assume diferentes visões do mundo e diferentes suposições, bem como diferentes formas de analisar e recolher os dados, devido ao facto de que o pragmatismo abre a porta para vários métodos.

O estudo que se pretendia realizar seria essencialmente de cariz qualitativo, uma vez que pretendia compreender comportamentos e ideias dos alunos e aferir a eficácia de estratégias de ensino-aprendizagem a utilizar para a promoção da literacia científica.

Tal como já foi referido, devido à situação de pandemia mundial, foi impossível realizar esta investigação no contexto. Porém, caso fosse realizada, os passos que a determinam estão referidos neste capítulo.

### ***1.1. Caraterização dos participantes***

Esta investigação seria realizada no contexto do 2.ºCEB, numa turma de 6.º ano, inserida num agrupamento de escolas pertencente ao concelho de Viana do Castelo, no ano letivo 2019/2020. A turma era constituída por 19 alunos sendo que oito pertenciam ao sexo feminino e 11 pertenciam ao sexo masculino, tal como já foi referido anteriormente. As idades dos participantes estavam compreendidas entre os 11 e os 12 anos, sendo que duas alunas já tinham feito 13 anos durante o período de observação. Os pais/encarregados de educação também podem ser considerados participantes deste estudo, uma vez que responderiam a um questionário e as suas respostas seriam analisadas no âmbito do estudo a realizar.

Conforme já referido, de uma maneira geral, a turma apresentava um bom nível de aproveitamento, mas também se podia observar algumas distrações, o que condicionava o processo de ensino-aprendizagem. Depois do diálogo estabelecido com a Professora Cooperante, percebeu-se que os resultados nem sempre eram os melhores. Por outro lado, verificou-se também que a maioria da turma era respeitadora e bastante recetiva não só

na aquisição de novos conhecimentos, como também ao nível da exploração de conteúdos, mostrando ser empenhada e participativa.

É importante referir que para a participação dos alunos neste estudo, foi realizado um documento (**Anexo 1**) de solicitação para todos os encarregados de educação dos alunos se estes consentiam que os seus educandos participassem, sendo que em todo o momento os seus dados seriam protegidos assim como, o anonimato estaria sempre presente.

## **1.2. Recolha de dados**

A recolha de dados é um processo fundamental para os estudos de investigação, no sentido em que é a partir desta recolha que o investigador capta as informações que necessita para responder ao seu problema.

Assim sendo, o investigador "(...) tenta recolher os dados através das percepções dos actores locais, a partir de dentro, através de um processo de profunda atenção, compreensão e suspensão de pré-concepções sobre os tópicos em estudo" (Vale, 2004, p.6).

A recolha de dados trata-se de um processo no qual é preciso investir imenso tempo, no sentido em que os dados recolhidos não podem ser analisados de imediato visto que é necessário organizá-los numa primeira fase e, logo depois, serem analisados.

Os três métodos de recolha de dados mais privilegiados na abordagem qualitativa são as observações, as entrevistas e a análise documental (Vale, 2004).

### **1.2.1. Observação**

A observação é considerada uma das melhores técnicas de recolha de dados no sentido em que permite comparar aquilo que é dito ou aquilo que não é dito com aquilo que é feito e, assim, o investigador pode focar-se nos aspetos mais específicos que caracterizam cada acontecimento (Vale, 2004). Assim sendo, este método maximiza a habilidade do investigador para captar motivos, crenças, interesses, preocupações, costumes, entre outros, de acordo com Lincoln e Guba (1985, citado em Vale, 2004).

Pode afirmar-se que antes da realização da observação, é necessário pensar sobre aquilo que se vai observar, no sentido em que o principal pensamento deve ser em procurar as melhores estratégias observacionais que melhor justifiquem o problema levantado. Neste sentido, “(...) as principais ferramentas do observador são os seus próprios sentidos, em particular a visão e audição, os quais podem ser ampliados por via do recurso a equipamentos audiovisuais para registar, conservar e reproduzir a realidade” (Barbosa, 2012, p. 90).

Durante a realização deste processo, escolher-se-ia a realização de uma observação não estruturada (Coutinho, 2014), na qual o investigador desempenharia um papel ativo (observação participante), devido ao facto de que seria intencional que o investigador estabelecesse conversas casuais e informais com os participantes, “(...) permitindo criar, (...), situações que forneçam dados complementares em relação aos que resultam da observação naturalista (...)” (Vale, 2004, p.10). Uma limitação que poderia surgir mediante esta escolha seria a falta de tempo para registar as situações observadas de uma forma eficaz e sistemática. Por isso, investigador deve pensar em formas ágeis de fazer registos para minorar esta limitação.

### **1.2.2. Questionário**

O questionário muito utilizado na área das Ciências da Educação, “(...) é uma técnica de investigação composta por um conjunto de questões apresentadas por escrito. O questionário deverá ser efetuado a pessoas que propiciem determinado conhecimento ao pesquisador.” (Barbosa, 2012, p.84).

Na linha de pensamento da mesma autora, a construção de um questionário deve passar por três princípios que incidem sobre a formulação das questões: o Princípio da Clareza, indicando que estas questões devem ser claras, concisas e unívocas; o Princípio da Coerência, no sentido em que devem corresponder à intenção da própria pergunta; o Princípio da Neutralidade, na medida em que estas questões não devem levar a que o participante chegue a uma determinada resposta, mas incitar a que o inquirido não se deixe levar pelos juízos de valor do autor.

Tendo tudo isto em conta, o investigador deve construir o seu questionário com questões abertas e/ou fechadas. Este instrumento é dos mais utilizados em investigação pois são fáceis de realizar, proporcionam respostas diretas sobre as informações que o investigador pretende recolher, quer sobre factos ou sobre as atitudes dos participantes, e permitem que as respostas sejam classificadas quase de imediato (Vale, 2004).

Para a realização deste estudo de investigação seria pertinente a aplicação de dois questionários antes da intervenção pedagógica, um aos alunos e outro às respetivas famílias ou encarregados de educação (**Anexo 3 e 4**).

O questionário destinado aos alunos, tinha como objetivos recolher as suas conceções sobre os microrganismos e saber se já utilizaram antibióticos e se realizaram adequadamente a sua toma, sendo composto por dois grupos de questões. O primeiro grupo, composto por seis questões (cinco questões de escolha múltipla e uma questão de resposta aberta), incidiria sobre conceitos associados aos microrganismos como as suas características, doenças causadas por microrganismos patogénicos, regras de higiene associadas à prevenção dessas doenças e microrganismos benéficos. O segundo grupo, dividido em quatro questões de resposta aberta, centraliza-se sobre os antibióticos e conceitos associados como, por exemplo, a resistência microbiana.

As respostas que iriam surgir da aplicação deste questionário seriam como um “ponto de referência” para o investigador conhecer quais são as ideias iniciais dos participantes sobre a temática explícita, para mais tarde as comparar com as ideias manifestadas ao longo e após a intervenção pedagógica e assim aferir da sua eficácia.

O questionário destinado aos pais/encarregados de educação dos alunos é constituído por um único grupo idêntico ao segundo grupo do questionário destinado aos alunos visto que se considera importante perceber em que medida os conhecimentos e atitudes das famílias perante o uso de antibióticos influenciam os alunos.

### **1.2.3. Análise documental**

Num estudo de cariz qualitativo a análise documental caracteriza-se como sendo outro instrumento de recolha de dados.

De acordo com Bogdan e Biklen (1994), documentos como memorandos, minutas de encontros, propostas, documentos sobre políticas, códigos de ética, comunicados à imprensa e registos dos estudantes intitulam-se de documentos oficiais, que podem ser subdivididos em três níveis: documentos internos, comunicação externa e registos sobre os estudantes e ficheiros pessoais. Quando se fala de comunicação externa, referem-se aos materiais que são produzidos pelo sistema escolar para exposição pública, como é o caso de boletins, comunicados à imprensa, entre outros. Os registos sobre os estudantes e ficheiros pessoais são todos os documentos que existem nas escolas como, os ficheiros individuais de cada estudante e de cada empregado, como relatórios psicológicos, registos dos testes, frequências das aulas, perfis da família, por exemplo. Os documentos internos caracterizam-se por revelarem informações acerca da cadeia de comando oficial e das regras e regulamentos oficiais presentes num sistema escolar.

Neste caso achou-se importante criar um caderno de registos sobre a temática em estudo (**Anexo 2**), para recolher dados sobre a evolução das conceções dos alunos ao longo da implementação educativa.

#### **1.2.4. Tratamento e análise de dados**

Terminado o processo de recolha de dados, passa-se à seguinte fase que é analisar todos os dados recolhidos. Segundo Vale (2004), “(...) analisar é um processo de estabelecer ordem, estrutura e significado na grande massa de dados recolhidos e começa no primeiro dia em que o investigador entra em cena” (p.11).

Assim sendo, optar-se-ia por realizar uma análise de dados mediante um modelo que consiste em três integrantes: a redução de dados, a apresentação dos dados e as conclusões destes e a verificação. A **redução de dados**, que ocorre continuamente durante toda a investigação, consiste no processo de seleccionar, simplificar e organizar os dados recolhidos de modo a que se possa retirar conclusões. É caracterizada pela realização de memorandos, resumos, entre outros e termina após a conclusão do relatório final. A **apresentação de dados** refere-se ao processo de reunir toda a informação recolhida no processo anterior e, a partir desta, chegar a uma conclusão. É considerado importante que esta apresentação dos dados seja realizada através do recurso a gráficos, matrizes e/ou

tabelas, de maneira a possibilitar que os dados estejam organizados e acessíveis para facilitar o trabalho do investigador. Por último, referindo as **conclusões**, o investigador começa a decidir o que os seus dados significam, porém, o investigador competente é aquele que após se aperceber quais as conclusões, mantém abertura e ceticismo até se tornarem diretas e fundamentadas. No que diz respeito à verificação, esta remete para a necessidade de averiguar se todo o processo está bem realizado e se está perceptível bem como se as conclusões finais são credíveis e válidas (Miles & Huberman (1994), citado por Vale, 2004).

Caso este estudo se tivesse realizado na sua plenitude, os primeiros documentos a analisar seriam as notas de campo resultantes das observações em aula, assim como das conversas informais/formais que o professor estabelecesse com os alunos e poderiam ser organizadas em dois grupos: antes e depois da intervenção pedagógica. Numa segunda etapa, depois da leitura de todos os questionários dos alunos, realizar-se-ia um resumo que estaria dividido em dois grupos, de acordo com o questionário. As respostas do grupo I seriam traduzidas de forma gráfica, expondo-se as percentagens de respostas corretas e as percentagens de respostas erradas da turma. As respostas à questão de resposta aberta seriam categorizadas mediante o conceito de microrganismos como “seres vivos que são visíveis ao microscópio”. As respostas do grupo II, de resposta aberta, seriam categorizadas de acordo com as ideias que surgissem, nomeadamente tendo em conta se denotavam comportamentos corretos ou incorretos perante a toma de antibióticos. O mesmo processo seria adotado para a análise dos questionários dos pais/encarregados de educação.

Numa terceira etapa seriam analisados todos os Cadernos (**Anexo 2**). As respostas seriam analisadas de acordo com os conceitos abordados, ou seja, página a página. Analisar-se-iam os registos de todos os alunos referentes a uma página do caderno e só depois se passaria às seguintes páginas. Mais uma vez, tentar-se-ia estabelecer categorias de respostas, apresentando-as em tabelas ou gráficos.

De seguida, seriam cruzadas as respostas obtidas através dos diferentes instrumentos de recolha de dados acima referidos de forma a fazer a sua interpretação e retirar as possíveis conclusões.

### **1.2.5. Calendarização do estudo**

Tendo tudo isto em conta, a investigação realizar-se-ia durante a PES relativa ao segundo semestre, entre março e junho de 2020, dividindo-se em diferentes fases, como consta na Calendarização do Estudo apresentada na Tabela 1, realizada mediante as atividades planificadas.

Tabela 1 – Calendarização do Estudo (previsão)

<b>Organização do Tempo</b>	<b>Fases do estudo</b>	<b>Procedimentos</b>
<b>março de 2020</b>	Preparação do estudo	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Observação;</li><li>2. Caracterização do contexto e da turma;</li><li>3. Escolha da problemática e dos objetivos da investigação;</li><li>4. Pesquisa bibliográfica;</li><li>5. Seleção e organização das tarefas;</li><li>6. Elaboração da planificação da intervenção didática.</li></ol>
<b>abril a junho de 2020</b>	Ação	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Aplicação dos questionários;</li><li>2. Intervenção didática;</li><li>3. Observação;</li><li>4. Recolha de documentos.</li></ol>
<b>junho de 2020 a janeiro de 2021</b>	Redação do Relatório	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Análise dos dados;</li><li>2. Pesquisa bibliográfica;</li><li>3. Redação do Relatório Final.</li></ol>

A primeira fase deste estudo, correspondente à sua preparação, realizar-se-ia durante o mês de março de 2020. Nesta fase foi realizado o período de observação e com isto foi possível realizar a caracterização tanto do contexto como da turma. Durante o período de observação foi possível entender as dificuldades da turma como também os pontos fortes desta. No início deste mês, começaram a aparecer os primeiros casos de Covid-19 em Portugal e, por isso, os alunos levantavam muitas questões sobre o assunto e, a partir desses momentos, dentro e fora da sala de aula, foi delineado o problema da investigação como também os objetivos, visto que um aluno referiu que deveria criar-se

um antibiótico para eliminar a doença sendo que após esta conversa informal, achou-se essencial perceber quais são as ideias que os alunos tinham sobre o tema.

A segunda fase deste estudo iria ser realizada entre os meses de abril, maio e junho de 2020, período correspondente ao da intervenção pedagógica. Antes de se iniciar a intervenção pedagógica, seria aplicado um questionário tanto aos alunos como aos encarregados de educação. No decorrer desta fase, os alunos trabalhariam os conteúdos lecionados através das tarefas criadas e seriam recolhidos todos os documentos necessários para a realização do estudo.

A terceira fase destinava-se à redação do relatório no final da intervenção pedagógica, ou seja, a partir de junho. Nesta fase todas as informações recolhidas seriam analisadas e organizadas e, realizar-se-ia pesquisa bibliográfica e redigir-se-ia o relatório.

Como referido anteriormente, devido à pandemia não foi possível desenvolver o estudo e, conseqüentemente não existem dados para analisar e/ou organizar.

## **2. Intervenção didática**

A intervenção didática que iria ser realizada neste contexto de investigação iniciaria-se no dia 4 de maio de 2020 e terminaria no dia 29 de maio de 2020. Iriam ser lecionadas quatro aulas com a duração de 90 minutos e 4 aulas de 45 minutos. O domínio a abordar era “Agressões do Meio e Integridade do Organismos”, de que fazem parte os subdomínios “Microorganismos” e “Higiene e problemas sociais”. Na tabela 2 encontra-se a organização dos conteúdos por aula conforme consta na planificação realizada.



Tabela 2 – Organização das aulas a implementar

Sumários	Nº de aulas e sua duração
-Revisão dos conteúdos: célula e seres vivos unicelulares e pluricelulares; -Tipos de microrganismos, cientistas que contribuíram para a sua descoberta e evolução do microscópio.	<b>1 (45 min)</b>
-Microrganismos patogénicos e úteis ao ser humano. Exemplos de doenças provocadas por microrganismos. Introdução do tema “Antibióticos”, associados ao tratamento de doenças provocadas por bactérias patogénicas.	<b>1 (90 min)</b>
-Influência dos fatores do meio no desenvolvimento de microrganismos (aula laboratorial).	<b>2 (45 min)</b>
-Mecanismos de defesa interna e medidas higiénicas para a prevenção de doenças infecciosas.	<b>1 (90 min)</b> + <b>1 (45 min)</b>
-Higiene e Problemas Sociais. Resistência microbiana: um problema social provocado pelo uso inadequado de antibióticos.	<b>1 (90 min)</b> + <b>1 (45 min)</b>
-Ficha de trabalho.	<b>1 (90 min)</b>

Esta intervenção iniciar-se-ia após o período de observação que, tal como já foi referido, teve a duração de 5 semanas, no qual foi possível conhecer a turma e perceber as suas dificuldades. Ainda durante este período iniciou-se a elaboração da planificação, recorrendo ao programa, às Aprendizagens Essenciais e, em segundo plano, aos manuais adotados e esclarecendo dúvidas com a professora cooperante e a professora supervisora.

Apresenta-se agora uma descrição dos conteúdos que iriam ser abordados bem como as estratégias adotadas e as tarefas que iriam ser desenvolvidas.

Na **primeira aula** apresentar-se-ia uma notícia referente à Covid-19 com o objetivo de a sua leitura e interpretação despertar conhecimentos já adquiridos em anos anteriores, como por exemplo noções básicas sobre higiene e também sobre microrganismos. Após esta atividade, seria distribuído um caderno realizado pela professora estagiária, denominado por “Tudo o que sei sobre...” (**Anexo 2**), no qual estavam presentes atividades/questões para recolher informações para o estudo de investigação. As respostas a estas atividades/questões contribuiriam para perceber as concepções dos alunos como também para incentivar o interesse pelas Ciências Naturais. A estética deste caderno foi delineada com a intenção de não favorecer nenhum género e, por isso, escolheu-se cores neutras como o preto, branco e amarelo. Este caderno tratava-se também de um instrumento de avaliação, no sentido em que existiam atividades de autoavaliação (intituladas por “O que aprendi sobre?”) nas quais o aluno consegue perceber mediante a sua realização se consegue responder com facilidade a todas as questões; como também de avaliação formativa (intituladas por “O que descobri sobre...” e “O que penso sobre...”) nas quais o aluno demonstra se as aprendizagens foram consolidadas através da realização das questões pertencentes a este tipo de avaliação. De seguida, iriam ser colocadas diversas questões sobre conteúdos já abordados e/ou ideias prévias, como por exemplo: “O que é um vírus? O que é uma vacina? O que é uma célula?”, entre outros. Depois, seria pedido aos alunos para que abrissem o manual numa determinada página e assim que fosse finalizada a leitura, iria ser realizado um mapa de conceitos referente aos Microrganismos retirando as informações contidas no manual. Os conteúdos abordados nesta aula remetiam para a identificação de grupos de microrganismos, o conhecimento de cientistas considerados importantes para a descoberta dos Microrganismos e a evolução do Microscópio. Como atividade de consolidação, os alunos teriam de resolver as tarefas presentes no manual no caderno diário.

Na **segunda aula** seria pedido que os alunos realizassem uma atividade presente no caderno “Tudo o que sei sobre...” enquanto a professora estagiária circulava pela sala para esclarecer dúvidas existentes. De seguida levantar-se-iam questões introdutórias para que os alunos refletissem e proceder-se-ia à explicação dos microrganismos patogénicos e dos microrganismos úteis ao ser humano. Durante o diálogo que se realizaria, a professora

estagiária levantaria a seguinte questão “Como seria possível tratar as doenças provocadas pelos microrganismos patogénicos?”. As respostas dos alunos seriam exploradas no sentido perceberem que para cada grupo de microrganismos existem medicamentos específicos para combatê-los. Por exemplo, para tratar doenças provocadas por vírus, como o vírus da gripe, recorre-se a antivirais e, para tratar doenças provocadas por bactérias, como por exemplo a pneumonia causada por bactérias, utilizam-se antibióticos. Assim, introduzir-se-ia o conceito de antibiótico. Para facilitar a aprendizagem dos conteúdos abordados, criou-se um PowerPoint para que os alunos visualisassem exemplos relativos ao tema. Após a apresentação deste PowerPoint, a professora estagiária pediria aos alunos para abrirem o manual e realizarem a leitura de texto referente a este conteúdo. Pensou-se ser importante recorrer ao manual visto ser, infelizmente, o principal objeto de estudo que os alunos têm. No final da aula seria pedido aos alunos para recolher informações na Internet, em livros ou em enciclopédias sobre exemplos de microrganismos patogénicos e microrganismos úteis ao ser humano e que os registassem no caderno “Tudo o que sei sobre...”.

A **terceira aula** caracterizar-se-ia por ser uma sessão orientada para a prática laboratorial em que, com o apoio da professora estagiária, os alunos pudessem realizar a atividade eficazmente. Para isto foi criado um protocolo experimental com cores chamativas para captar a atenção dos alunos e, após a divisão da turma em grupos homogéneos de quatro elementos (sendo que um grupo ficaria só com três elementos), estes documentos seriam distribuídos por todos os grupos. É importante realçar que os grupos seriam criados mediante uma intencionalidade pedagógica positiva e que favorecesse todos os alunos na sua generalidade, como por exemplo, os grupos seriam formados, na medida do possível, com um aluno muito bom, dois alunos “intermédios” e um aluno com resultados pouco satisfatórios. Esta atividade experimental tinha como objetivo fundamental entender qual a influência de alguns fatores do meio no desenvolvimento de microrganismos sendo que o fator do meio que se priorizou foi a humidade por se caracterizar como o mais fácil de observar a olho nu no pão, por exemplo, com o aparecimento dos bolores. O protocolo experimental continha tarefas que se

encontravam divididas em duas fases: durante a experimentação e após a experimentação. Estas seriam realizadas posteriormente, noutra aula, porque o tempo era escasso.

A **quarta aula** seria dedicada à abordagem dos mecanismos de defesa do corpo: os mecanismos de barreira e os mecanismos de defesa interna. Com a finalidade de cativar os alunos e promover o interesse num conteúdo novo criou-se um PowerPoint com várias imagens e animações sobre os mecanismos de defesa do corpo humano. Primeiramente optar-se-ia por lecionar os mecanismos de barreira através de questões introdutórias e do recurso a uma imagem representativa do corpo humano para referir quais são os mecanismos de barreira e onde se encontram. De seguida, para consolidação das aprendizagens, apresentar-se-iam várias questões de “Verdadeiro e Falso” que seriam resolvidas e corrigidas oralmente. Depois abordar-se-ia os mecanismos de defesa interna, numa primeira fase através de questões introdutórias como por exemplo: “E se os mecanismos de barreira não forem suficientes para eliminar os microrganismos patogénicos? O que será que acontece?” e, seguidamente, explicar-se-iam através dos diapositivos que se encontravam adiante. Terminada a explicação iria ser pedido aos alunos para abrirem o manual nas páginas correspondentes para realizarem tarefas de consolidação.

Na **quinta aula** proceder-se-ia à conclusão do Protocolo Experimental referente à atividade laboratorial realizada sobre a influência da humidade no crescimento dos microrganismos. De seguida, para o levantamento das suas conceções prévias, seria pedido aos alunos para registarem no caderno “Tudo o que sei sobre...” os seus conhecimentos relativamente à prevenção e ao tratamento das doenças infecciosas. Posto isto seria apresentado outro PowerPoint referente a estes conteúdos que, caso excedesse o tempo de aula, seria concluído na aula seguinte. Uma das tarefas presentes neste PowerPoint remetia para a visualização de uma reportagem realizada pela Sic Notícias que referia os perigos do uso indiscriminado dos antibióticos, exemplificando com uma doente num centro hospitalar. Esta reportagem seria dividida em duas partes, sendo que mediante a visualização de cada parte, os alunos teriam de responder às questões presentes no caderno “Tudo o que sei sobre...”.

A **sexta aula** seria dedicada à exploração dos problemas sociais que se podem encontrar na atualidade e, para isto, seriam colocadas questões introdutórias como por exemplo: O que são problemas sociais? Quais os problemas sociais que encontramos no nosso dia a dia? A resistência microbiana referida na reportagem da SIC que viram na última aula é um problema social? Porquê? para que fossem entendidas as conceções dos alunos. Posto isto seria apresentado um PowerPoint com diapositivos referentes à pandemia, às alterações climáticas, à poluição do ar e dos oceanos, ao esgotamento dos recursos e, seria estabelecida uma ligação entre as alterações climáticas e a pandemia mediante a leitura de uma notícia retirada do jornal Expresso. De seguida, relacionar-se-ia a pandemia com os antibióticos levantando-se a seguinte questão: “De que forma é que podemos combater uma doença provocada por vírus?” Esperava-se que os alunos referissem os medicamentos, as vacinas ou até mesmo os antibióticos. Desta forma, relacionando com a reportagem visualizada na aula anterior, realizar-se-ia um diálogo sobre as causas da Resistência aos Antibióticos bem como, sobre o uso inadequado destes medicamentos.

A **sétima aula** iria centralizar-se nos conteúdos abordados na aula anterior. Seriam concluídas atividades que poderiam ter ficado pendentes e, de seguida, os alunos recorreriam ao manual para consolidarem as suas aprendizagens. Posto isto, seria pedido aos alunos para concluírem as últimas tarefas presentes no caderno “Tudo o que sei sobre...” relacionadas com estes conteúdos. No final da aula a professora estagiária iria fazer conjuntamente com a turma uma síntese oral sobre todos os conteúdos abordados para que os alunos os relembassem visto que, na próxima aula, seria realizada uma ficha de trabalho sobre esses conteúdos.

A **oitava aula** estaria destinada à resolução e correção da ficha de trabalho que contempla todos os conteúdos a abordar durante as sessões a implementar pela professora estagiária. A ficha de trabalho seria resolvida individualmente e, caso fosse necessário, seriam esclarecidas dúvidas individuais. Esta ficha de trabalho serviria como um objeto orientador de estudo para a ficha de avaliação e também contribuiria para a recolha de dados para o estudo de investigação.

É importante referir que no início de todas as aulas escrever-se-ia no quadro o número da lição e o sumário, tal como realizava a professora cooperante. Sempre que se

achasse necessário, nos últimos minutos da aula seria pedido aos alunos para que realizassem uma breve síntese sobre os conteúdos abordados na aula bem como os pontos fortes e os pontos fracos para que a professora estagiária compreendesse a opinião dos alunos sobre o funcionamento e a organização das aulas.

## Capítulo V – Considerações finais

Neste capítulo encontram-se algumas considerações sobre o estudo de investigação apresentado neste relatório, nomeadamente no que concerne a resultados esperados, como também as limitações da proposta apresentada e as aprendizagens realizadas.

### 1. Principais reflexões

Tal como já foi referido anteriormente, a realização deste estudo de investigação tinha como principal propósito compreender quais as ideias dos alunos do 6.º ano de escolaridade sobre alguns conceitos associados aos microrganismos, especialmente no que concerne ao uso correto de antibióticos e as concepções alternativas que pudessem existir. Se este estudo de investigação tivesse sido realizado na íntegra, depois da análise de todos os dados recolhidos, iria concluir-se em que medida os alunos possuíam os conhecimentos necessários para um uso adequado dos antibióticos. Acredita-se que poderiam existir muitas dúvidas sobre o tema visto ser de grande complexidade e também se acredita que grande parte dos alunos poderia ter tomado algum tipo de antibiótico de forma incorreta.

Relativamente a conceitos relacionados com os microrganismos seria esperado que muitos alunos não tivessem nenhum conhecimento sobre este tema devido ao facto de que, recorrendo à literatura existente, já referida nos estudos empíricos, alunos do mesmo ano de escolaridade classificaram os microrganismos como sendo insetos (Lage, 2017). A mesma autora pôde concluir também que grande parte dos alunos considerava que os microrganismos fossem, na sua maioria, prejudiciais à saúde humana. Tendo em conta outros estudos empíricos, como por exemplo, no estudo de Gonçalves (2012), “(...) 83,8% dos alunos considera que quando desinfetamos uma ferida será para matar os micróbios, apresentando uma ideia correta. No entanto, verifica-se que em percentagens semelhantes, tanto no 5.º como no 7.º ano (12,8%/13,1%), encontram-se alunos que acham que desinfetar uma ferida serve para tirar a sujidade” (p.217) e com isto, pode afirmar-se que seria de esperar que os alunos desconhecem não só o conceito de microrganismos como também os conceitos relacionados com esta temática.

Com a planificação do estudo percebeu-se a importância de existirem dados suficientes para que fosse possível chegar a uma conclusão sustentada sobre o tema e, por isso, criou-se o Caderno “Tudo o que sei sobre...”, onde ficariam registadas as ideias prévias e as aprendizagens dos alunos sobre os conteúdos abordados ao longo das aulas. A análise desses registos permitir-nos-ia aceder às suas perceções iniciais sobre a temática abordada, assim como ao modo como essas perceções iriam evoluindo ao longo do processo educativo, e assim aferir da eficácia da proposta didática.

É importante referir também a importância de todas as leituras realizadas, não só para a sustentação desta investigação como também para uma ampliação dos conhecimentos do investigador/professor. Existem diversos autores que defendem diferentes pontos de vista e, por isso, é necessário sempre procurar informações fidedignas para conferir credibilidade à investigação. Mais concretamente, foi importante perceber as diferenças existentes nos vários grupos de microrganismos mais pormenorizadamente, no sentido em que é necessário conhecer que tipos de infeções existem e quais os métodos existentes para o seu tratamento. Também se salienta a importância de conhecer se os conteúdos inseridos no currículo abrangiam esta temática e, tal como se constatou, só no 6.º ano de escolaridade é que esta temática é aprofundada. Anteriormente, constatou-se que os microrganismos como parte da biodiversidade não são referenciados nem no programa do 1.º CEB e, no 5.º ano de escolaridade, existem poucas referências sobre esta temática: o programa apenas faz referência à definição de célula e, conseqüentemente, aos seres unicelulares e pluricelulares e é aqui que os alunos estabelecem o primeiro contacto com os microrganismos.

## **2. Limitações do estudo proposto**

A grande limitação deste estudo foi, sem sombra de dúvida, a inexecução da implementação do próprio estudo na turma do 6.º ano de escolaridade tal como estava previsto. Depois da instauração da pandemia as escolas estiveram encerradas durante algumas semanas do 2.º período e durante toda a duração do 3.º período escolar, o que impossibilitou o contacto com a turma.



Também pode considerar-se como uma limitação o pouco tempo destinado à implementação neste contexto educativo sendo que a intervenção pedagógica teria a duração de quatro semanas, durante uma aula de 45 minutos e uma aula de 90 minutos por semana, nas quais implementar-se-iam os conteúdos dispostos no programa bem como os instrumentos de recolha de dados para esta investigação. Para combater esta limitação no tempo foi necessário repensar inúmeras vezes quais as estratégias a implementar de forma a que tudo se concretizasse.

É essencial refletir que se o estudo tivesse sido realizado tal como o esperado, outras limitações e/ou conclusões poderiam surgir.

# **PARTE III**

---

## **Reflexão Global da PES**

## Reflexão Global da PES

A terceira parte deste relatório incide sobre a reflexão global de todo o trabalho desenvolvido na PES.

Durante a minha infância sempre tentei ajudar a minha irmã e a minha prima nos trabalhos que estas teriam de realizar para a escola. Andava no 7.º ano de escolaridade quando a minha irmã e a minha prima começaram a frequentar o 1.º CEB e, por essa razão, senti que devia ajudar e até mesmo brincar que eu era a professora e elas as minhas alunas e, desde aí, senti que era a minha vocação, que queria ser professora para o resto da minha vida. Já mais tarde, no final do 9.º de escolaridade, senti-me pressionada pela minha família para seguir o curso de Ciências e Tecnologias visto que a taxa de empregabilidade para os professores era muito reduzida e porque desejavam que me formasse na área da saúde e assim foi. Por dois anos esqueci totalmente a ideia de querer ser professora e tentei focar-me na área da saúde e a minha motivação para estudar e obter bons resultados era entrar num curso de Enfermagem, para mais tarde ser a enfermeira da família, para ajudar se e quando fosse necessário. No 12.º ano de escolaridade desisti completamente da ideia de ser enfermeira e foquei-me em obter bons resultados para entrar num curso de Educação Básica, o curso que sempre desejei.

Acabei o ensino secundário e decidi candidatar-me ao curso de Educação Básica na Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti. A minha primeira opção seria o Instituto Politécnico de Viana do Castelo, mas, para reduzir custos a nível financeiro, os meus pais preferiram que entrasse numa escola da zona do Porto por ser “mais perto de casa”. Terminado o 1.º ano da licenciatura questioneei-me sobre que anos de escolaridade queria lecionar sendo que a conclusão a que cheguei, foi que teria de ser professora do 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB porque sempre me interessei pela área das Ciências. No último semestre da licenciatura surgiu a oportunidade de ingressar num programa de mobilidade (*Erasmus+*) no qual escolhi ir para Barcelona, para a *Universitat de Barcelona*, com uma colega de turma com o objetivo de enriquecer o meu currículo e também perceber outras realidades no sistema educativo de outro país.

Concluída a licenciatura, e já escolhido o mestrado que gostava de frequentar, a Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti não abriu o mestrado por falta de candidatos e, por isso, surgiu a oportunidade de realizar a última etapa do meu percurso académico na Escola Superior de Educação de Viana do Castelo, aquela que era a minha primeira opção para realizar a licenciatura.

Já a frequentar o mestrado surgiram várias dúvidas sobre o impacto que esta nova adaptação poderia causar na minha vida e no meu futuro enquanto profissional de educação. Porém estas dúvidas foram logo esclarecidas visto que tanto os alunos como os docentes acolheram-me de “braços abertos”. Durante o 1.º ano do mestrado, quando se falava na PES quase que tinha ataques de ansiedade devido ao facto de nunca ter implementado nenhuma aula durante a licenciatura, porque apenas nos era permitido realizar a observação de aulas em diferentes contextos. Deste modo, como sou bastante persistente, tentei sempre dar o meu melhor para dominar todas as unidades curriculares, o que mais tarde iria tornar-se positivo para a PES porque um professor não pode lecionar conteúdos que desconhece.

No 2.º ano do mestrado iniciou-se a PES. O primeiro obstáculo apresentado foi o facto de o número de alunos da turma ser ímpar. Por esta razão alguém iria ficar sem par pedagógico e essa pessoa fui eu. Fiquei com muito receio por não ter com quem partilhar esta experiência diariamente, porém todos os meus colegas, como também todos os docentes, mostraram-se prestáveis em ajudar naquilo que pudessem. O segundo obstáculo com o qual me deparei foi o *stress* e a ansiedade criada através da escrita das planificações e também das implementações porque sou bastante exigente comigo própria e queria que tudo fosse perfeito. No primeiro dia da PES senti-me como uma formiga rodeada de alunos e de professores com imensos anos de experiência. As inseguranças voltaram, mas o pensamento era sempre o mesmo: é aqui que me sinto bem, é aqui que eu pertença. O terceiro obstáculo foi o dia em que ocorreu a primeira aula supervisionada porque aquela ideia quase obsessiva de ter de correr tudo na perfeição invadia a minha mente, mas foi na primeira aula que implementei que me senti realizada e senti que consegui ter oportunidade para pôr em prática o meu sonho. Durante todas as semanas, após profundas

reflexões, sinto que todos os erros cometidos serviram como aprendizagens e, desta forma, sinto a crescente evolução que demonstrei ao longo de toda a interação com o 1.º CEB.

Tal como já foi referido, a PES que iria ser realizada no contexto relativo ao 2.º CEB foi impossibilitada devido à pandemia instalada a nível mundial. Deste modo existiram novos obstáculos característicos de uma nova realidade que todos enfrentávamos. A dificuldade que mais se sentiu foi o facto de “como chegar” até aos alunos atrás de um computador e também como saber se tudo aquilo que estava a transmitir estava a ser perceptível para todos, uma vez que é difícil reparar na linguagem corporal dos alunos. Depois de muita atividade introspetiva sinto que afinal é possível ensinar à distância e também é possível a criação de estratégias mais dinâmicas mesmo estando cada um nas suas casas. No final fica a desilusão de não ter realizado o estágio conforme estava pensado, visto que a área que mais me fascinava era o 2.ºCEB.

Durante todo este percurso penso que o período de observação realizado tanto no 1.º CEB como no 2.º CEB contribui para uma melhor compreensão do funcionamento da turma, do aproveitamento dos alunos e também para a aprendizagem de metodologias de ensino desempenhadas pelos professores titulares. Penso também que desde a primeira interação que um professor estagiário realiza com os alunos existe a possibilidade de criar um vínculo de respeito e apreço mútuo.

Realço também a importância da elaboração de planificações, na medida em que estas são o nosso objeto orientador, uma vez que através destas o trabalho do professor torna-se mais organizado ao nível dos conteúdos lecionados/a lecionar e também, contribuem para uma mais eficiente organização temporal e organização dos recursos necessários.

Algo que também tem valor significativo são as reflexões que realizamos após cada aula porque são nesses momentos introspetivos que pensamos naquilo que correu bem, naquilo que correu mal e nas estratégias que podemos adotar para que os erros cometidos não se voltem a repetir e que os aspetos positivos se tornem cada vez mais positivos ao longo de toda a experiência. Através destas reflexões, em diálogo com os docentes, conseguimos ter a presença de uma voz com experiência que nos alerta para aquilo que

deve ser feito e para o que não deve ser feito e é através deste feedback que crescemos enquanto pessoas como também enquanto profissionais de educação. Neste contexto das aulas *online* foi dada a oportunidade para os alunos poderem fazer uma breve reflexão, indicando os pontos fortes e os pontos fracos das aulas dos colegas. Na minha opinião, penso que foi uma mais valia porque surgiram comentários bastante interessantes, sugestões de melhoria criativas e também, para pessoas como eu (sem par pedagógico) poderem acompanhar a evolução dos colegas.

Por último realço o meu descontentamento em não poder realizar a PES como seria esperado. Sinto que o impedimento da realização da PES no 2.º CEB é de facto um aspeto negativo no que diz respeito ao meu currículo, porém, penso que as docentes supervisoras encontraram boas remediações para contornar este grande obstáculo no meu percurso académico. O contacto com o “Ensino à distância” possibilitou a aprendizagem de novas estratégias para cativar e motivar os alunos, no entanto, esta experiência apresenta aspetos negativos como o professor perder a noção da linguagem corporal dos alunos face àquilo que está a dizer, os alunos podem reter mais dúvidas visto que podem sentir-se desconfortáveis em expô-las para a turma toda e o professor não consegue controlar aquilo que o aluno está a fazer em casa, se está a jogar, se está no telemóvel, por exemplo. Posto isto, realço a importância do ensino presencial através desta citação:

O Estágio Supervisionado é muito importante para a aquisição de prática profissional, pois durante esse período o aluno pode colocar em prática todo o conhecimento teórico que adquiriu durante a graduação. Além disso, o estudante aprende a resolver problemas e passa a entender a grande importância que tem o educador na formação pessoal e profissional de seus alunos (Bernardy & Paz, 2012, p.2).

## Referências bibliográficas

- Abrantes, E., Bettencourt, J., Carvalho, A., Durval, M., Frango, P., Graça, P., Ladeiras, L., Leal, P., Lima, R., Lopes, I., Martins, M., Matos, C., Melo, R., Minderico, C., Narigão, M., Nunes, E., Paixão von Amann, G., Ribeiro, J., Tavares de Almeida, C. (2017). *Referencial de Educação para a Saúde*. Direção Geral da Educação – Ministério da Educação. Disponível em: [https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Esaude/referencial\\_educacao\\_saude\\_vf\\_junho2017.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Esaude/referencial_educacao_saude_vf_junho2017.pdf)
- Abreu, M. (2019). Amoxicilina: para que serve e como tomar. Disponível em: <https://www.tuasaude.com/amoxicilina/>
- Amaral, O.; Lages, A.; Sousa, L.; Almeida, L.; Santos, J.; Dias, M.; Silva, D. & Pereira, C. (2014). *Automedicação em Jovens e Adultos da Região Centro de Portugal*. Millenium, 47 (jun/dez). Pp. 97-109.
- Araújo, A. (2013). *As doenças infecciosas e a História dos Antibióticos* (Dissertação de Mestrado). Universidade Fernando Pessoa: Faculdade de Ciências da Saúde. Porto. Disponível em: <https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/5524>
- Associação Portuguesa de Nutrição (2018). *Segurança Alimentar: Princípios Básicos*. Porto: Associação Portuguesa de Nutrição.
- Barbosa, A. (2012). *A Relação e a Comunicação Interpessoais entre o Supervisor Pedagógico e o Aluno Estagiário – um estudo de caso*. Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação: especialidade em Supervisão Pedagógica – Escola Superior de Educação de João De Deus. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/2472/1/AnaMariaBarbosa.pdf>
- Barroso, T., Pereira, A. & Rodrigues, M. (2005). *Educação para a saúde: Formação pedagógica de educadores*. Coimbra, Portugal: Formasau. Disponível em: <http://files.jvilelas.webnode.pt/200000157-37a9138a5f/Educacao-Para-a-Saude.pdf>
- Batista, L., Dandolini, B.W., Galato, D., Piovezan, A.P. & Fernandes de Souza, L. H. (2012). Uso racional de antibióticos: uma experiência para educação em saúde com escolares. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(5), 1323-1331. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232012000500026>. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/csc/v17n5/a26v17n5.pdf>

- Bernardy, K., & Paz, D. (2012). Importância do Estágio Supervisionado para a formação de professores. XVII Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão. Disponível em: <https://home.unicruz.edu.br/seminario/anais/anais-2012/ccs/importancia%20do%20estagio%20supervisionado%20para%20a%20formacao%20de%20professores.pdf>
- Carvalho, C. (2019). *Resolução de tarefas no âmbito das isometrias, por alunos do 6º ano de escolaridade*. (Relatório Final De Prática De Ensino Supervisionada, Mestrado em Ensino 1º e 2º CEB – Matemática e Ciências Naturais). Escola Superior de Educação, Viana do Castelo. Disponível em: [http://repositorio.ipvc.pt/bitstream/20.500.11960/2224/1/Catia\\_Carvalho.pdf](http://repositorio.ipvc.pt/bitstream/20.500.11960/2224/1/Catia_Carvalho.pdf)
- Carvalho, I. (2010). *Microbiologia Básica* [versão eletrónica]. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Universidade Federal Rural de Pernambuco/Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas. Disponível em: [http://pronatec.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2013/06/Microbiologia\\_Basica.pdf](http://pronatec.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2013/06/Microbiologia_Basica.pdf)
- Costa, A. & Silva Junior, A. (2017). *Resistência bacteriana aos antibióticos e Saúde Pública: uma breve revisão de literatura*. Estação Científica (UNIFAP). Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/index.php/estacao/article/view/2555>
- Coutinho, C. (2014). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. 2.ª Ed. Edições Almedina: Coimbra
- Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (3rd ed.). Sage Publications, Inc.
- Cunha, B., Duarte, E. & Martins, J. (s.d.). *A Matemática com as TIC no processo de ensino-aprendizagem: - Construção de uma unidade didáctica*. Projeto de Investigação para a Pós-Graduação em TIC em Contextos de Aprendizagem. Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti: Porto. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/62496493.pdf>
- Direção Geral da Educação (DGE) (2013). *Educação para a Cidadania-Linhas Orientadoras*. Disponível em: [http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ECidadania/Docs\\_referencia/educacao\\_para\\_cidadania\\_linhas\\_orientadoras\\_nov2013.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ECidadania/Docs_referencia/educacao_para_cidadania_linhas_orientadoras_nov2013.pdf)
- Direção Geral da Saúde (DGS) (2020). *OMS publica relatório global sobre as resistências aos antimicrobianos*. Disponível em: <https://www.dgs.pt/em-destaque/oms-publica-relatorio-global-sobre-as-resistencias-aos-antimicrobianos.aspx>



- Farmácias Portuguesas (2020). Como funcionam os antibióticos? Disponível em: <https://www.farmaciasportuguesas.pt/menu-principal/familia/como-funcionam-os-antibioticos.html>
- Farmácias Portuguesas (2020). Antibióticos – saber usar. Consultado em 25/03/2020. Disponível em: <https://www.farmaciasportuguesas.pt/menu-principal/familia/antibioticos-saber-usar.html>
- Fernandes, D. (1991). *Notas sobre os paradigmas de investigação em educação*. *Noesis* (18), 64-66
- Ferraz, F. & Segre, M. (1997). O conceito de saúde/ The health's concept. *Revista de Saúde Pública*. 538-542. Departamento de Medicina Legal, Ética Médica e Medicina Social e do Trabalho da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP – Brasil. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rsp/v31n5/2334.pdf>
- Ferreira, W.F.C. e Sousa, J.C.F. (2010). Conceitos Gerais de Microbiologia. Em Ferreira, W.F.C.; Sousa, J.C.F. e Lima, N. *Microbiologia*. Lisboa: Lidel.
- Forster, B., Lister, P., Parker, N., Schneegurt, M., Thi Tu, A. (2018). *Microbiology*. OpenStax. Rice University. Houston: Texas.
- Gonçalves, P. (2012). *Os microrganismos no 1.º e 2.º ciclos do ensino básico: abordagem curricular, conceções alternativas e propostas de atividades experimentais* (Tese de Doutoramento, Instituto de Educação, Universidade do Minho). Disponível em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/24475>.
- Lage, R. (2017). *Conceções alternativas sobre microrganismos em alunos do 2.º ciclo do ensino básico* (Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação de Lisboa, Lisboa). Disponível em: <https://repositorio.ipl.pt/handle/10400.21/8366>
- Lima, N. & Mafra, P. (2007). O Papel dos Microrganismos no Currículo e Manuais do 1.º Ciclo do Ensino Básico. In Lopes, J.B. & Cravino, J.P. (eds). *Contributos para a qualidade educativa no ensino das ciências do pré-escolar ao superior- Actas do XII Encontro Nacional de Educação em Ciências*. Vila Real: Universidade de Trás-os Montes e Alto Douro. ISBN: 978-972-669-837-1. Pp. 213-2019. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/4267/1/O%20Papel%20dos%20Microrganismos...ENEC2007.pdf>
- Matos, J. & Simón, A. (2015). *Uso responsável de antibióticos-Quando e como devem ser utilizados*. Centro de Informação do Medicamento. Disponível em: [https://www.ordemfarmaceuticos.pt/fotos/publicacoes/cim\\_e\\_publicacoes\\_uso\\_responsavel\\_de\\_antibioticos\\_20333640815a0eafbb3b066.pdf](https://www.ordemfarmaceuticos.pt/fotos/publicacoes/cim_e_publicacoes_uso_responsavel_de_antibioticos_20333640815a0eafbb3b066.pdf)

- ME (2004). *Organização Curricular e Programas Ensino Básico -1º Ciclo. Estudo do Meio. Ensino Básico (4ª ed.)*. Lisboa: ME. Disponível em: [https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Estudo\\_Meio/eb\\_em\\_programa\\_1c.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Estudo_Meio/eb_em_programa_1c.pdf)
- ME (2005). *Cursos de Educação e Formação: Programa Componente de Formação Científica da disciplina de Ciências Naturais*. Direção-Geral da Formação Vocacional. Disponível em: [www.anqep.gov.pt](http://www.anqep.gov.pt)
- MEC (2013). *Metas Curriculares Ensino Básico Ciências Naturais 5º, 6º, 7º e 8º anos*. Disponível em: [https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ficheiros/eb\\_cn\\_metas\\_curriculares\\_5\\_6\\_7\\_8\\_ano\\_0.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ficheiros/eb_cn_metas_curriculares_5_6_7_8_ano_0.pdf)
- MEC (2013). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação. Disponível em: [https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Matematica/programa\\_matematica\\_basico.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Matematica/programa_matematica_basico.pdf)
- ME (2018). *Aprendizagens Essenciais – articulação com o perfil dos alunos 4º ano – 1º ciclo Estudo do Meio*. Lisboa: Ministério da Educação. Disponível em: [https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens\\_Essenciais/1\\_ciclo/4\\_estudo\\_do\\_meio.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/4_estudo_do_meio.pdf)
- ME (2018). *Aprendizagens Essenciais – articulação com o perfil dos alunos 4º ano – 1º ciclo Português*. Lisboa: Ministério da Educação. Disponível em: [https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens\\_Essenciais/1\\_ciclo/portugues\\_1c\\_4a\\_ff.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/portugues_1c_4a_ff.pdf)
- ME (2018). *Aprendizagens Essenciais – articulação com o perfil dos alunos 5º ano – 2º ciclo Ciências Naturais*. Lisboa: Ministério da Educação. Disponível em: [https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens\\_Essenciais/2\\_ciclo/5\\_ciencias\\_naturais.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/2_ciclo/5_ciencias_naturais.pdf)
- ME (2018). *Aprendizagens Essenciais – articulação com o perfil dos alunos 6º ano – 2º ciclo Ciências Naturais*. Lisboa: Ministério da Educação. Disponível em: [https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens\\_Essenciais/2\\_ciclo/6\\_ciencias\\_naturais.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/2_ciclo/6_ciencias_naturais.pdf)
- ME (s/d). *Organização Curricular e Programas – Estudo do Meio*. Disponível em: [https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Estudo\\_Meio/eb\\_em\\_programa\\_1c.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Estudo_Meio/eb_em_programa_1c.pdf)

- Nascimento, J. (2010). *Biologia de Microrganismos*. In Guerra, R.A.T. (org) *Cadernos CB Virtual 4*. João Pessoa: Universidade Federal de Paraíba, v4, 263-358. Disponível em: [http://portal.virtual.ufpb.br/biologia/novo\\_site/Biblioteca/Livro\\_4/6-Biologia\\_de\\_Microrganismos.pdf](http://portal.virtual.ufpb.br/biologia/novo_site/Biblioteca/Livro_4/6-Biologia_de_Microrganismos.pdf).
- Nicolau, A., Martins, M.J., Mota, M. e Lima, N. (1999). Estudo da comunidade de protozoários exposta a tóxicos em estações de tratamentos de águas residuais. Em *Actas da 6.ª Conferência Nacional sobre a Qualidade do Ambiente*. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa. Vol. 2, 659-668. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/3666/1/CNQA-C14-14%5b1%5d.PDF>
- Observatório Português dos Sistemas de Saúde (OPSS) (2018). *Meio Caminho Andado-Relatório Primavera 2018*. Disponível em <http://opss.pt/wp-content/uploads/2018/06/relatorio-primavera-2018.pdf>
- Penêda, P. (2016). *Ocorrência e Persistência dos Antibióticos nos solos* (Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia, Porto). Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/88193/2/137501.pdf>
- Reis, A. & Santos, R. (2016). *Microbiologia Básica*. Aparecida de Goiânia: Faculdade Alfredo Nasser. Disponível em: <http://www.faculdadealfredonasser.edu.br/files/docBiblioteca/ebooks/%C2%B0%C2%B0702064074.pdf>
- Rodrigues, P. (2012). *Papel motivador das Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino da Microbiologia - Sequência didática para o 6º Ano de Escolaridade* (Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação, Viana do Castelo). Disponível em: [http://repositorio.ipvc.pt/bitstream/20.500.11960/1592/1/Paulo\\_Rodrigues.pdf](http://repositorio.ipvc.pt/bitstream/20.500.11960/1592/1/Paulo_Rodrigues.pdf)
- Serrano de Jesus, J. (2013). *Importância da Educação Física no Currículo do 1º Ciclo do Ensino Básico* (Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação-Supervisão Pedagógica). Escola Superior de Educação João de Deus, Lisboa. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/4606/1/TESEFINAL.pdf>
- Sousa, R. R. De, & Trindade, R. (2013). O impacto da saúde escolar na comunidade educativa. *Educação, Sociedade e Culturas*, (38), 99–116. Disponível em: <https://www.fpce.up.pt/ciie/sites/default/files/07.RitaRamosetal.pdf>
- Vale, I. (2004). Algumas Notas sobre a Investigação Qualitativa em Educação Matemática: O Estudo de Caso. *Revista da ESE*, 5, 171-202. Disponível em: [file:///C:/Users/user/AppData/Local/Temp/Algumas\\_Notas\\_sobre\\_Investigacao\\_Qualita.pdf](file:///C:/Users/user/AppData/Local/Temp/Algumas_Notas_sobre_Investigacao_Qualita.pdf)

ValorMed (s.d.). Quem Somos. Disponível em:  
[https://www.pfizer.com.br/sites/default/files/inline-files/Zitromax\\_Comprimidos\\_Paciente\\_19.pdf](https://www.pfizer.com.br/sites/default/files/inline-files/Zitromax_Comprimidos_Paciente_19.pdf)

Wannmacher, L. (2004). *Uso indiscriminado de antibióticos e resistência microbiana: Uma guerra perdida?* [versão eletrônica]. Uso racional de medicamentos: temas selecionados. Vol.1, Nº4. Brasília. Disponível em:  
[http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/rede\\_rm/2007/2\\_060807/opas\\_1\\_uso\\_in\\_discriminado.pdf](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/rede_rm/2007/2_060807/opas_1_uso_in_discriminado.pdf)

Wyeth Indústria Farmacêutica (2019). Zitromax. Azitromicina di-hidratada (bula). Disponível em: [https://www.pfizer.com.br/sites/default/files/inline-files/Zitromax\\_Comprimidos\\_Paciente\\_19.pdf](https://www.pfizer.com.br/sites/default/files/inline-files/Zitromax_Comprimidos_Paciente_19.pdf)

## ANEXOS

### ANEXO 1 – Pedido de autorização para participação no estudo de investigação

---

#### PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO

---

No âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e Matemática e Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico, surge a realização de um estudo investigativo. Uma vez que pretendo realizar o meu estudo investigativo na turma do 6.º B, na qual integra o seu educando, venho por este meio, solicitar a sua autorização para que este possa participar no mesmo.

Saliento que a identidade do seu educando nunca será revelada. Apenas as respostas ou dados recolhidos serão publicados anonimamente.

Grata pela atenção dispensada!

A Professora Estagiária,  
Carolina Parreira

Autorizo

Não autorizo

---

(Assinatura do Encarregado de Educação)

## ANEXO 2 – Caderno “Tudo o que sei sobre...”



**TUDO O QUE SEI SOBRE...**

**CIÊNCIAS NATURAIS – 6º ANO**

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

Escola: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_

**O que PENSO sobre...**

- O que são vírus? \_\_\_\_\_

- O que são vacinas? \_\_\_\_\_

- O que são medicamentos? Dá exemplos.

\_\_\_\_\_

- O que são seres vivos unicelulares e pluricelulares? Dá exemplos para cada um deles.

\_\_\_\_\_

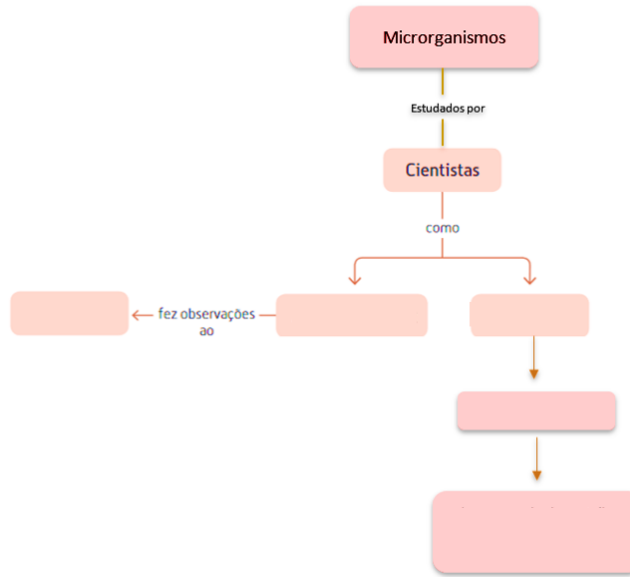
- O que pensas quando ouves/lês a palavra microrganismo?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Mapa de conceitos – Microrganismos e Cientistas



## O que APRENDI sobre...



- O que são microrganismos?

---

- O que são vírus?

---

- O que são fungos?

---

- O que são bactérias?

---

- O que são protozoários?

---

---



## PowerPoint “Microorganismos Patogénicos e Microorganismos Úteis”

NOTAS:



## O que **DESCOBRI** sobre...

Pesquisar uma doença causada por um microorganismo e registrar as principais características: nome, sintomas, se existe cura...



## O que APRENDI sobre...



- Quais os processos existentes na prevenção de doenças infecciosas?

---

---

- Explica a importância do processo de esterilização do material utilizado numa cirurgia.

---

- Dá um exemplo de um desinfetante.

- Explica o que acontece ao organismo depois da vacinação.

---

---

---

## O que PENSO sobre...

- Podemos prevenir o aparecimento de doenças infecciosas através da toma de medicamentos?

Sim       Não

- As vacinas podem prevenir o aparecimento de doenças infecciosas?

Sim       Não

- Os antibióticos podem curar uma gripe?

Sim       Não

- Posso tomar antibióticos sem ir a uma consulta médica?

Sim       Não

- Estou a tomar um antibiótico e já me encontro melhor mas, ainda tenho 4 comprimidos para tomar. Posso deixar de tomá-lo porque já estou melhor?

Sim       Não

- Posso colocar os medicamentos que não tomei no lixo residual?

Sim       Não



## Parte I - Notícia “Uso desadequado de antibióticos”



Responda as seguintes questões:

1. Os antibióticos servem para combater que tipo de microrganismos? \_\_\_\_\_
2. Qual é o principal problema presente nesta notícia?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. Se os antibióticos não conseguirem eliminar a(s) bactéria(s) pode levar à morte do indivíduo? \_\_\_\_\_
4. A Resistência aos antibióticos atinge só pessoas idosas?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Como tratar as doenças infecciosas?

- Indica quatro tipos de medicamentos usados no tratamento de doenças infecciosas. (Por exemplo: antiprotozoários, antifúngicos, ...)

\_\_\_\_\_

- Indica o que entendes por antibiótico.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- Indica a importância de tomar medicamentos prescritos por um médico ou farmacêutico.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





## Parte II - Notícia “Uso desadequado de antibióticos”

Responda as seguintes questões:

5. Devemos consumir antibióticos quando temos uma gripe? Porquê?

---

---

6. A Resistência aos antibióticos é um tema recente, que apareceu nos últimos 2/3 anos? \_\_\_\_\_

7. Quais são os principais motivos para a Resistência aos antibióticos?

---

---

8. Quantos dias foram necessários para combater a infecção bacteriana da D. Maria? \_\_\_\_\_



F I M

## ANEXO 3 – Questionário para os alunos

Lê com atenção todas as perguntas antes de responderes. Não tenhas medo de errar. É importante que respondas a todas as perguntas.

### GRUPO I

1. **Os microrganismos, mais conhecidos por micróbios, são seres vivos?** (Marca com um X a opção correta)  
 Sim  
 Não
2. **Consegues ver os microrganismos a olho nu?** (Marca com um X a opção correta)  
 Sim  
 Não
3. **Em qual dos seguintes grupos podes inserir os microrganismos?** (Marca com um X a opção correta)  
 Animais  
 Plantas  
 Outro
4. **Onde podemos encontrar microrganismos?** (Assinala com uma roda a(s) alínea(s) que achas que estão corretas)  

a) Na tua boca	d) Nos caixotes do lixo
b) Nas plantas	e) No ar
c) Na sanita	f) Nos alimentos

5. Assinala com uma roda a(s) alínea(s) corretas.

**5.1. Os microrganismos são:**

- a) Benéficos
- b) Benéficos e Prejudiciais
- c) Prejudiciais

**5.2. Os microrganismos podem causar doenças.**

- a) Verdadeiro
- b) Falso

**5.3. Lavo as mãos antes das refeições porque:**

- a) Posso ficar doente se não as lavar
- b) Obrigam-me
- c) Podem estar sujas

**5.4. Lavo os dentes depois das refeições porque:**

- a) Não gosto de ter restos de comida entre eles
- b) Não quero que a minha boca cheire mal
- c) Posso ficar com cáries ou doenças gengivais

**5.5. Escolhe a alínea que represente um nome de um microrganismo.**

- a) Rato
- b) Formiga
- c) Bactéria
- d) Sapo

**5.6. Os microrganismos podem:** (Assinala com uma roda a(s) alínea(s) correta(s))

- a) Estragar alimentos
- b) Matar
- c) Provocar doenças infecciosas
- d) Estar presentes nos Alimentos

**6. Indica, por palavras tuas, o que são os microrganismos?**

---

---

---

## GRUPO II

1. O que é um antibiótico?

---

---

---

2. Já tomaste algum antibiótico? Se sim, porquê?

---

---

2.1. Quando tomaste o antibiótico, tomaste-o até acabar? Tomaste sempre à mesma hora?

---

---

2.2. Quem aconselhou a toma do antibiótico? Um médico, um familiar, um amigo?...

---

---

3. Quando devemos tomar antibióticos?

---

---

SAPOLIFESTYLE [Moda e Beleza](#) [Saúde](#) [Família](#) [Vida](#) [Sabores](#) [Fama](#) [Astral](#) [Casa e Lazer](#)

Especial coronavírus O bom humor em forma de cartoon

com o apoio

Escuro **Amo** Claro

em modo Escuro poderá poupar até 30% de energia. [Saber mais](#)

## Resistência a antibióticos pode matar 10 milhões até 2050, alertam médicos

N.N.

17 nov 2020 11:32

Atualidade

Infeções simples que existem na atualidade podem vir a ser fatais nos próximos anos e causar a morte de 10 milhões de pessoas até 2050 devido à resistência aos antibióticos

PH

PH

PH

4. Depois de leres este excerto da notícia, indica por palavras tuas o que é a Resistência aos Antibióticos.

---

---

---

Obrigada pela tua participação!  
A professora estagiária, Carolina Parreira



## ANEXO 4 – Questionário para os Pais/Encarregados de Educação

Para o estudo a realizar no âmbito do Relatório Final do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB, pretende-se conhecer quais as concepções dos Pais e/ou Encarregados de Educação sobre o uso de **Antibióticos**.

Este questionário é anónimo, por isso não devem colocar a sua identificação ou assinatura em nenhuma das folhas. As respostas representam a sua opinião individual e serão utilizadas apenas para fins académicos. Salienta-se que não existem respostas certas ou erradas, e por isso solicito que responda de forma sincera a todas as questões. O preenchimento demora em média 5 minutos.

Grata pela sua participação!

### 1. O que é um antibiótico?

---

---

---

### 2. Já tomou algum antibiótico? Se sim, porquê?

---

---

#### 2.1. Quando tomou o antibiótico, tomou-o até acabar? Tomou sempre à mesma hora?

---

---

---

#### 2.2. Quem aconselhou a toma do antibiótico? Um médico, um familiar, um amigo?...

---

---

### 3. Quando devemos tomar antibióticos?

---

---

## Resistência a antibióticos pode matar 10 milhões até 2050, alertam médicos

N.N.

17 nov 2020 11:52

Atualidade

Infeções simples que existem na atualidade podem vir a ser fatais nos próximos anos e causar a morte de 10 milhões de pessoas até 2050 devido à resistência aos antibióticos

0:01

0:01

0:01

4. Depois de ler este excerto da notícia, indique por palavras suas o que é a Resistência aos Antibióticos.

---

---

---

Muito obrigada pela sua participação!

A prof.<sup>ª</sup> estagiária, Carolina Parreira