

A ARTICULAÇÃO CURRICULAR ENTRE O
SISTEMA CARDIOVASCULAR E PRIMEIROS
SOCORROS, BASEADA EM
METODOLOGIAS ATIVAS

Madalena Adro

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

2024-2025



A ARTICULAÇÃO CURRICULAR ENTRE O SISTEMA CARDIOVASCULAR E PRIMEIROS SOCORROS, BASEADA EM METODOLOGIAS ATIVAS

Madalena Adro

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

Orientador: Bianor Valente

Júri

Presidente: Miguel Falcão

Arguente: Mariana Feio

Orientador: Bianor Valente

2024-2025

| | ' ' | | ' ' |

RESUMO

| ' ' | | ' ' |

O presente relatório final encontra-se integrado no âmbito da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada II, inserida no Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino (CEB) Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB.

Ao longo deste relatório, são descritas as práticas pedagógicas desenvolvidas em dois contextos distintos: (i) no 1.º CEB, tendo este sido realizado numa instituição de ensino público, localizado em Lisboa, numa turma de 1.º ano; e (ii) no 2.º CEB, numa instituição de ensino público, no distrito de Setúbal, numa turma mista de 5.º ano e 6.º ano.

O presente trabalho, integra uma investigação educativa realizada no âmbito do 2º ciclo, que procura responder às seguintes questões de investigação: (i) Que dificuldades manifestam os alunos sobre o sistema cardiovascular e os primeiros socorros? (ii) Que influência têm estratégias de ensino ativas (ex: dissecação, realidade virtual, simulação SBV) na participação e compreensão dos alunos? (iii) Que relações conceptuais e processuais podem ser estabelecidas entre os conteúdos de primeiros socorros e o sistema cardiovascular? Para tal, desenvolveu-se uma investigação qualitativa, ancorada na investigação sobre a própria prática, utilizando métodos como a observação e as notas de campo.

A análise dos dados obtidos permite concluir que a articulação entre os primeiros socorros e o sistema cardiovascular, em conjunto com estratégias de ensino ativas, favorece aprendizagens significativas e integradas, promovendo uma compreensão mais profunda e contextualizada de um conteúdo abstrato e complexo.

Palavras-chave: Articulação curricular; Metodologias ativas; Sistema cardiovascular; Primeiros socorros.

ABSTRACT

| | ' ' | | ' ' |

This final report is part of the Curricular Unit of Supervised Teaching Practice II, inserted in the Master's Degree in Teaching of the 1st Cycle of Basic Education (CEB) and of Mathematics and Natural Sciences in the 2nd CEB.

Throughout this report, the pedagogical practices developed in two distinct contexts are described: (i) in the 1st CEB, which was carried out in a public education institution, located in Lisbon, in a 1st year class; and (ii) in the 2nd CEB, in a public education institution, in the district of Setúbal, in a mixed class of 5th and 6th grade.

The present work is part of an educational research carried out within the scope of the 2nd cycle, which seeks to answer the following research questions: (i) What difficulties do students manifest about the cardiovascular system and first aid? (ii) What influence do active teaching strategies (like dissection, virtual reality, BLS simulation) have on student participation and understanding? (iii) What conceptual and procedural relationships can be established between first aid content and the cardiovascular system? To this end, a qualitative study was conducted, grounded in self-study research, employing methods such as direct observation and documenting through field notes.

The analysis of the data obtained allows us to conclude that the articulation between first aid and the cardiovascular system, together with active teaching strategies, favors meaningful and integrated learning, promoting a deeper and contextualized understanding of an abstract and complex content.

Keywords: Curricular articulation; Active methodologies; Cardiovascular system; First aid.

ÍNDICE GERAL

INTRODUÇÃO	1
1. PRIMEIRA PARTE	4
1.1. Descrição sintética da prática pedagógica desenvolvida no 1.º CEB	5
1.2. Descrição sintética da prática pedagógica desenvolvida no 2.º CEB	7
1.3. Análise crítica da prática ocorrida em ambos os ciclos	11
2. SEGUNDA PARTE	16
2.1. Apresentação do estudo	17
2.2. Fundamentação teórica	18
2.2.1. Ensino das ciências naturais	18
2.2.3. Articulação Curricular	20
2.2.3. Metodologias Ativas de aprendizagem	22
2.3. Metodologia	26
2.3.1. Caracterização sumária do contexto e participantes	26
2.3.2. Opções metodológicas	27
2.3.3. princípios éticos do processo de investigação	28
2.4. Resultados	29
2.4.1. Descrição narrativa da prática	30
2.4.2. Que dificuldades manifestam os alunos sobre o sistema cardiovascular e os primeiros socorros?	41
2.4.3. Que influência têm estratégias de ensino ativas (ex: dissecação, realidade virtual, simulação SBV) na participação e compreensão dos alunos?	44
2.4.4. Que relações conceptuais e processuais podem ser estabelecidas entre os conteúdos de primeiros socorros e o sistema cardiovascular?	46
2.5. Conclusões	51
3. REFLEXÃO FINAL	56
4. REFERÊNCIAS	61
5. ANEXOS	66
ANEXO A: PLANIFICAÇÕES DAS AULAS DO SISTEMA CARDIOVASCULAR	67
ANEXO B: NOTAS DE CAMPO DA PRÁTICA EM 2.º CICLO	86
ANEXO C: SILHUETA E RAIOS-X	97

ANEXO D: APRESENTAÇÃO CANVA	99
ANEXO E: GUIÃO DA ATIVIDADE LABORATORIAL.....	102
ANEXO F: FICHA CONCEPT CARTOONS	110
ANEXO G: FOTOGRAFIAS DA AULA SUPORTE BÁSICO DE VIDA.....	112
ANEXO H: GUIÃO DE EXPLORAÇÃO SOBRE O SANGUE.....	114
ANEXO I: GUIÃO DE EXPLORAÇÃO SOBRE O CICLO CARDÍACO.....	116
ANEXO J: ESQUEMAS SOBRE A CIRCULAÇÃO DO SANGUE.....	118

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Rede curricular de integração entre primeiros socorros e sistema cardiovascular</i>	50
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS

UC	Unidade Curricular
CEB	Ciclo do Ensino Básico
PES II	Prática de Ensino Supervisionada II
PC	Professor Cooperante
PI	Projeto de Intervenção
SBV	Suporte Básico de Vida
RCI	Rede Curricular Interdisciplinar
VR	Realidade Virtual
CCEI	Código de Conduta Ética na Investigação
CODU	Centro de Orientação de Doentes Urgentes

INTRODUÇÃO

| ' ' | | ' ' |

O presente Relatório de Prática de Ensino Supervisionada, foi realizado no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada (PES) II, que integra o plano de estudos do 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB.

A UC em questão, consistiu na realização de dois estágios curriculares ao longo do segundo semestre do 2.º ano de mestrado, o primeiro estágio realizou-se no 2.º ciclo do Ensino Básico, e o segundo no 1.º ciclo do Ensino Básico. Ao longo destes estágios foram aplicados projetos de intervenção bem como um dossiê sumário da prática. O estudo em questão incide sobre a prática realizada no 2.º ciclo do ensino básico na área das ciências naturais.

Este relatório encontra-se estruturado em três grandes partes: Prática de Ensino Supervisionada no 1.º e no 2.º CEB; O Estudo; e por fim a Reflexão Final.

Assim, a primeira parte deste relatório, encontra-se dividida em três capítulos. Os dois primeiros, incidem individualmente sobre as práticas realizadas, onde foi efetuada a caracterização dos contextos e a análise do trabalho desenvolvido ao longo dos períodos de observação, intervenção e avaliação. No terceiro capítulo decorreu a análise crítica e comparativa entre ambas.

Na segunda parte do relatório, ocorre a investigação educativa intitulada de “De que forma a articulação curricular entre os conteúdos do sistema cardiovascular e primeiros socorros ao ser promovida através de metodologias ativas, contribui para ultrapassar as dificuldades de aprendizagem dos alunos do 2.º ciclo do ensino básico?”, cujo principal objetivo é analisar a relação entre os conteúdos do sistema cardiovascular e os primeiros socorros, e compreender de que forma é que essa relação influencia a aprendizagem de um conteúdo mais abstrato como o sistema cardiovascular.

Esta parte encontra-se organizada em cinco capítulos: (i) apresentação do estudo; (ii) fundamentação teórica; (iii) metodologia; (iv) resultados; e por fim (v) as conclusões. No primeiro capítulo é apresentado a problemática do estudo, bem como os objetivos do mesmo e as questões investigativas que o orientam. Seguidamente, no capítulo (ii) é realizada a revisão da literatura que explicita os conceitos fundamentais do estudo. Na metodologia, capítulo (iii), é abordada a caracterização do contexto em que foi realizado o estudo, as opções metodológicas escolhidas e ainda são referidos os princípios éticos

do processo de investigação. O capítulo dos resultados (iv), destina-se à apresentação e discussão dos mesmos, dando resposta às questões investigativas definidas. E por fim, no último capítulo da segunda parte (v), são expostas as conclusões deste estudo bem como os constrangimentos sentidos.

A terceira parte deste estudo destina-se a uma reflexão final onde foi discutido os contributos da experiência desenvolvida na PES II e do processo de investigação para o desenvolvimento de competências profissionais, e ainda uma breve reflexão sobre os aspetos a melhorar no exercício da profissão docente.

Por fim, encontram-se as referências e anexos mobilizados e referenciados ao longo dos capítulos descritos anteriormente.

1. PRIMEIRA PARTE

| ' ' | | ' ' |

1.1. Descrição sintética da prática pedagógica desenvolvida no 1.º CEB

A prática de ensino supervisionada em primeiro ciclo foi desenvolvida numa escola pública do distrito de Lisboa, que integra apenas o 1.º ciclo do Ensino Básico. Esta pertence a um agrupamento que tem como lema “Juntos superamos desafios”, uma vez que acredita na educação como solução para os desafios económicos, sociais, políticos e ambientais. Visa, ainda, desenvolver a confiança nos indivíduos que fazem parte dele (Projeto Educativo do Agrupamento).

O estabelecimento de ensino, a par com o agrupamento, destaca como valores o respeito, a tolerância, justiça, liberdade, responsabilidade, inclusão e solidariedade. Como missão, apresenta a prestação de um serviço educativo de qualidade para a formação e bem-estar de todos os integrantes. A nível de recursos e espaços, este é equipado com uma biblioteca escolar, recreio com e sem cobertura, ginásio e equipamentos informáticos.

O professor cooperante (PC) rege-se pelos mesmos valores do estabelecimento de ensino e defende que se ensina através do exemplo. Durante as suas aulas, adota estratégias que fomentem a concentração como a colocação de música ambiente durante os momentos de trabalho individual. O PC opta pelo trabalho individual, uma vez que sente que os alunos ainda se encontram numa fase mais individualista e dependente do adulto.

A turma é constituída por 24 alunos, 10 rapazes e 14 raparigas, com idades compreendidas entre os 6 e 7 anos. Um dos alunos é nepalês e ainda não domina a língua portuguesa, sendo abrangido por medidas universais. Nesta turma, não existem alunos com Necessidades Educativas Específicas.

A nível de comportamentos e na dimensão social, a turma em questão não demonstrou praticamente situações de desvios comportamentais, sendo evidenciado ao longo do tempo um grande autocontrolo por parte dos alunos. A entajuda e a cooperação são notórias em diversos momentos. A partilha de material e até do próprio lanche também demonstra a amizade e o espírito vivido em sala de aula de ternura e amizade. No que diz respeito às aprendizagens, os alunos, de modo geral, não demonstram grandes dificuldades; são empenhados e trabalhadores. Gostam de participar durante as aulas e

realizam intervenções pertinentes. O maior desafio desta turma é o tempo de foco e concentração durante a realização das tarefas.

O projeto de intervenção (PI) incidiu precisamente na dificuldade sentida e, por isso, foi definida a seguinte problemática — *Como promover a concentração dos alunos do 1º ano em sala de aula através da implementação de rotinas diárias de foco e calma* —, e os respectivos objetivos gerais: (i) Desenvolver a capacidade de concentração dos alunos; (ii) Promover ambientes de aprendizagem calmos e organizados e; (iii) Fomentar hábitos de autorregulação emocional e atenção.

Para o primeiro objetivo foram adotadas duas estratégias. Por um lado, a planificação e implementação, de atividades com menor tempo de duração e mais objetivas. Por outro lado, foi implementada uma rotina semanal, intitulada "minutinhos de ouro" que corresponderam a momentos de atenção e foco a partir de atividades de respiração, meditação guiada e escuta ativa. Para avaliar o desenvolvimento da capacidade de concentração dos alunos, foram utilizadas as notas de campo e a técnica de observação direta durante a implementação das atividades. Observou-se que, durante os momentos da rotina "minutinhos de ouro", os alunos corresponderam positivamente, seguindo as indicações corretamente. Após esses períodos, mostraram-se mais calmos e com maior predisposição para realizar as tarefas seguintes, o que sugere que as estratégias adotadas contribuíram para a melhoria da concentração em sala de aula.

O segundo objetivo, promover ambientes de aprendizagem calmos e organizados, foi trabalhado a partir de estratégias como a escuta de música ambiente (sons da natureza) durante os momentos de trabalho autónomo e a organização dos materiais necessários antes e após as tarefas, mantendo sempre a mesa e a sala o mais organizadas possível. Sempre que necessárias, eram utilizadas estratégias de retorno à atenção através de sinais de atenção, como o estalar de dedos, bater as palmas e esperar que os alunos repetissem os gestos até se concentrarem nos movimentos da professora, ou dizer "quem me está a ouvir coloca...". Desenvolvemos ainda um cartaz de monitorização sonoro da sala que estava exposto no quadro e tinha três níveis de ambiente sonoro (agradável, pouco agradável e desagradável). Os alunos tinham acesso a este cartaz e, quando sentiam necessidade de alterar o nível do som, eram os primeiros a informar. Para avaliar este momento, recorreremos ao feedback dos alunos, às notas de campo e à monitorização

através do cartaz do ambiente sonoro. Os dados recolhidos indicam que as estratégias contribuíram para um ambiente mais calmo e organizado, promovendo assim um maior tempo de concentração durante as atividades, pois não existia material desnecessário em cima da mesa que causasse distrações, e a música, que eles gostavam, indicava o momento de trabalho individual.

Relativamente ao terceiro e último objetivo — fomentar hábitos de autorregulação emocional e atenção — foram implementadas várias estratégias. Ao longo das semanas, realizaram-se momentos de partilha e escuta ativa das ideias de cada aluno, bem como reflexões acerca das atitudes e comportamentos durante os momentos de trabalho individual. Todas as semanas, os alunos participavam, ainda, em momentos de auto e heteroavaliação relativos aos momentos em que era fulcral a atenção e concentração. Durante a semana a autoavaliação dos alunos era realizada a partir de cartazes com as perguntas: (i) Ajudei a manter o ambiente calmo e tranquilo? (ii) durante as atividades mantive a minha mesa e material arrumado? e (iii) mantive-me focado durante as atividades? No final da semana, era realizada a assembleia de turma onde eram discutidos os desafios encontrados, as autoavaliações realizadas e a proposta de sugestões para ultrapassar os desafios identificados. Para avaliar este objetivo, foram utilizadas fotografias dos cartazes de autoavaliação e ainda um diário de concentração, no qual se registaram as estratégias e opiniões dos alunos bem como reflexões das assembleias de turma. A análise destes dados permitiu perceber que os alunos se envolveram de forma pertinente e interessada no projeto, demonstrando preocupação em melhorar a sua capacidade de concentração. Revelaram, na sua maioria, consciência dos seus comportamentos e atitudes, e participaram na identificação de desafios e na procura de soluções.

1.2. Descrição sintética da prática pedagógica desenvolvida no 2.º CEB

A prática de ensino supervisionada foi desenvolvida numa escola pública do distrito de Setúbal, que integra os três ciclos do Ensino Básico (1.º, 2.º e 3.º).

A escola pertence a um agrupamento que destaca como missão “ Criar uma escola que responda às necessidades de todos os nossos alunos, potencie as suas máximas

competências e permita que cresçam e aprendam como indivíduos felizes.” (Projeto Educativo do Agrupamento, p.4). Para este agrupamento, o bem-estar de todos os membros da comunidade educativa é considerado uma prioridade. Para atingir este fim, o Agrupamento, define como objetivos/estratégias: (i) Implementar metodologias ativas de ensino e aprendizagem, que desenvolvem a capacidade de pensar, questionar, projetar e agir; (ii) Garantir aos alunos a possibilidade de frequentarem atividades de complemento curricular de natureza cultural, nomeadamente desportivas, artísticas, científicas e tecnológicas, de solidariedade e voluntariado; (iii) Promover uma cidadania ativa e estilos de vida saudáveis; (iv) Investir na criação de condições para que os contextos educativos sejam mais ricos, inovadores e ligados às realidades sociais; e por fim (V) Colocar a autonomia e flexibilização curricular ao serviço das necessidades e aspirações dos alunos, das famílias e das exigências do mercado de trabalho (Projeto Educativo do Agrupamento).

O agrupamento beneficia de um Projeto Piloto de Inovação Pedagógica e promove a articulação curricular através de abordagens interdisciplinares e transdisciplinares. Valoriza, ainda, a diferenciação curricular e a inclusão, bem como o desenvolvimento de Planos Curriculares Individualizados (PCI) (Projeto Educativo do Agrupamento). Relativamente ao estabelecimento de ensino, este, em consonância com o Projeto Educativo do Agrupamento, adota diversas medidas inovadoras. Uma delas é a implementação da metodologia de projeto, sendo que cada turma desenvolve, pelo menos, um projeto comum a todas as disciplinas. Outra medida inovadora consiste na constituição de turmas heterogéneas, organizadas por ciclo e não por ano de escolaridade - por exemplo, no 2.º Ciclo, as turmas integram alunos do 5.º e 6.º ano (Plano de Inovação do Agrupamento). Além disso, no contexto de sala de aula, os alunos são organizados em pequenos grupos heterogéneos (Plano de Inovação do Agrupamento).

A turma é constituída por um total de quarenta alunos, distribuídos por dois turnos (A e B) de vinte alunos cada, integrando alunos de 5.º e 6.º ano, com idades compreendidas entre os 10 e 12 anos. No conjunto da turma, dezoito alunos são de 5.º ano e vinte e dois de 6.º ano. Apenas quatro alunos têm necessidades educativas específicas (NEE) e requerem medidas de diferenciação pedagógica (medidas seletivas e universais). Os

alunos NEE não necessitam de diferenciação do currículo, pelo que, as medidas seletivas e universais que são aplicadas são mais notórias nos momentos de avaliação.

Existem, ainda, seis alunos de nacionalidade estrangeira (brasileira, francesa e angolana), todos com bom domínio oral e de compreensão da língua portuguesa. Tanto os turnos como os grupos foram criados tendo em conta a afinidade dos alunos e o parecer dos professores no início do ano letivo. Em termos de dinâmica de grupo, os dois turnos apresentam características distintas: um revela-se mais agitado, participativo e interativo, enquanto o outro é mais calmo e passivo. No geral, trata-se de uma turma tranquila, com um bom nível de cooperação e poucos conflitos registados. Contudo, existe um caso mais problemático que envolve a exclusão de uma aluna por parte do grupo turma, o que motivou a sua mudança de turno a meio do estágio. A turma estava envolvida em dois principais projetos embora nenhum deles envolvesse a matemática e as ciências naturais no momento da prática: o Projeto Street Art e o Projeto Ópera dos Castelos.

Nesta escola, e mais concretamente nesta turma, todos os alunos dispõem de um computador atribuído pela escola, no âmbito de um projeto que visa substituir a utilização de manuais físicos por manuais digitais.

A professora cooperante estabelece concordância entre os seus métodos de ensino e as orientações da escola e do agrupamento, adotando uma postura inclusiva para com os alunos. Opta por trabalhos de grupo e, sempre que possível, envolve-se nos projetos de turma.

No que diz respeito às aprendizagens, na área da matemática, os alunos demonstraram dificuldades acentuadas na realização de cálculos, especialmente no cálculo mental, bem como na comunicação matemática. As potencialidades desta área incidem, sobretudo, na geometria e estatística. Na área das ciências naturais os alunos apresentaram dificuldades na comunicação oral e escrita de argumentos ou raciocínios relacionados com os conteúdos abordados. Como potencialidade, destaca-se o interesse demonstrado pelos alunos na aprendizagem dos conteúdos desta área disciplinar.

Deste modo, definimos a seguinte questão-problema “Como desenvolver o pensamento crítico através do cálculo mental e da argumentação científica?” e os respetivos objetivos gerais: (i) Desenvolver o pensamento crítico mobilizando competências de organização, questionamento e partilha de informação; (ii) Trabalhar o

cálculo mental através da implementação de rotinas; (iii) Fomentar competências de argumentação científica.

O primeiro objetivo foi trabalhado de forma indireta, sem que os alunos percebessem que estavam a desenvolver competências de pensamento crítico, como questionar, analisar a veracidade da informação e contextualizar situações. Inicialmente, verificava-se uma tendência de os alunos aceitarem informações de forma acrítica, sem se questionarem sobre a sua veracidade ou relevância. Para contrariar esta postura, foram adotadas estratégias como questionar os alunos de forma a obter justificações ou provas acerca das informações relatadas por estes, especialmente nas discussões em grupo, nomeadamente em aulas de matemática.

A tecnologia foi um aliado importante para trabalhar o pensamento crítico na pesquisa online. Observou-se nas produções dos alunos que os mesmos frequentemente aceitavam e utilizavam informações da internet (como do Google ou ChatGPT) sem compreender o conteúdo. Esta situação foi particularmente evidente na análise das tarefas relacionadas com os constituintes do sangue e os tipos de reprodução dos animais, nas quais se identificaram sinais de incompreensão e, por vezes, o uso de informações incorretas. Estas evidências indicam que esta competência – o uso crítico e reflexivo da informação – continua a requerer um trabalho sistemático e intencional no contexto educativo.

O segundo objetivo, centrado na disciplina de matemática, visava o desenvolvimento do cálculo mental, promovido através das rotinas “número do dia” e “jogo do 24”, bem como de forma transversal em diferentes tarefas, com recurso limitado à calculadora. A partir de uma análise cuidada às notas de campo e produções dos alunos verificou-se uma evolução positiva nesta competência, com destaque para a partilha de estratégias entre os alunos, sendo a decomposição decimal a mais frequentemente utilizada. No caso do “jogo do 24”, apesar de alguma resistência inicial, observou-se uma grande evolução por parte da turma, que, com a prática, se tornou mais ágil e passou a adotar com maior segurança as estratégias de referência abordadas em aula.

Em relação ao terceiro e último objetivo geral – fomentar competências de argumentação científica – durante o período de intervenção, foram utilizadas estratégias como: *concept cartoons*, previsões, trabalho em grupo e argumentos escritos. Para além disso, esta competência foi também desenvolvida na área da matemática através da

promoção da comunicação matemática como forma de estruturar e justificar os raciocínios. Para realizar a avaliação deste objetivo foram utilizadas, no âmbito das ciências naturais, grelhas de observação durante os momentos de apresentação de trabalhos e discussões coletivas, bem como a grelhas de avaliação para os momentos em que os alunos tiveram de argumentar por escrito. Na matemática, optámos por não recorrer à utilização de grelhas de observação e avaliação, e sim às produções dos alunos e notas de campo recolhidas. A partir dos dados recolhidos pudemos constatar que, no que respeita às competências de argumentação científica na área das ciências naturais, os alunos demonstraram frequentemente a capacidade de explicitar as suas ideias de forma clara e organizada, participando de forma ativa e pertinente nos momentos propostos. As maiores dificuldades observadas prendem-se com o rigor científico, na medida em que para justificarem as suas opiniões nem sempre utilizaram fontes de informação fiáveis e coerentes. Além disso, era frequente a utilização incorreta de alguns termos científicos. Na matemática podemos afirmar que houve uma melhoria significativa a nível das respostas e intervenções em momentos de discussão de estratégias.

1.3. Análise crítica da prática ocorrida em ambos os ciclos

Neste capítulo irá ser realizada uma reflexão crítica comparativa entre ambos os contextos de estágio descritos acima, de 1.º CEB e 2.ºCEB. Para tal, foram definidos alguns temas essenciais a refletir, sendo estes: (i) desenvolvimento e respetivas competências esperadas dos alunos; (ii) métodos de ensino/aprendizagem; (iii) relação pedagógica; e (iv) processos de regulação e avaliação das aprendizagens e comportamentos sociais.

Relativamente ao primeiro tema, desenvolvimento e respetivas competências esperadas dos alunos, importa referir que o estágio do 1.º CEB foi realizado numa turma de 1.º ano e o de 2.º CEB foi realizado numa turma mista de 5.º e 6.º ano de escolaridade. Portanto, as expectativas esperadas eram completamente díspares, visto que se encontram em níveis de desenvolvimento e maturidade diferentes.

Tanto para Bruner como para Piaget, a maturação do indivíduo está relacionada com a interação do mesmo com o meio ambiente, sendo que ambos agrupam o

desenvolvimento em estádios definidos pela forma como o indivíduo interpreta o mundo à sua volta (Pinho, 2015).

Com alunos do 1.º ano, com idades compreendidas entre os 6 e os 7 anos, é esperado um nível de maturidade cognitiva inferior. Segundo a teoria de Bruner, nesta fase, a criança encontra-se no estádio de representação icónico, em que a memória visual é concreta e específica, e qualquer representação feita será com base num momento ou objeto real concreto (Pinho, 2015). Por isso, no processo de apresentação da informação, é fundamental que esta seja acompanhada por experiências reais para as crianças.

Por outro lado, os alunos do 2.º ciclo, sendo uma turma mista, com idades compreendidas entre os 10 e 12 anos, já se encontram no estádio de representação simbólica, em que a imaginação interfere com a representação da realidade, sendo que a linguagem passa a ter um papel muito importante (Pinto, 2015). Neste estádio, os alunos já são capazes de interpretar a informação de uma forma mais abstrata e simbólica.

Apesar de se encontrarem em diferentes estádios de desenvolvimento, a visualização da realidade e de imagens concretas foi fundamental em ambos os contextos. No 1.º ano, foi imprescindível que os materiais pedagógicos fossem acompanhados de exemplos visuais, uma vez que os alunos ainda não dominam a linguagem escrita, sendo, por exemplo, necessária essa mediação para a compreensão de enunciados. No segundo ciclo, sobretudo em ciências naturais, essa necessidade manteve-se: o conteúdo sobre o sistema circulatório é bastante abstrato e, por isso, complexo de entender, tornando-se importantíssimo o recurso a imagens reais e a símbolos/esquemas que o tornem menos abstrato.

Também a metodologia de ensino aplicada em ambos os contextos foi diferenciada, uma vez que a instituição onde decorreu o estágio no 2.º ciclo tinha um método de ensino específico e o 1.º ciclo não tinha uma metodologia determinada.

No 1.º ciclo, foram lecionadas todas as disciplinas, tentando fomentar ao máximo a gestão curricular de modo interdisciplinar, partindo de atividades com significado e sentido para os alunos. Esta é uma potencialidade de estar em regime de monodocência, uma vez que nos permite gerir os tempos e as atividades na sua totalidade.

O trabalho realizado incidiu muito no desenvolvimento de tarefas de forma individual e autónoma, visto que era a estratégia mais utilizada pelo professor cooperante

e ele ter informado que começava a aplicar o trabalho em grupo a partir do 2.º ano. A construção dos materiais e recursos foi realizada conforme a atividade pretendida e os manuais foram utilizados algumas vezes como consolidação, algo a que os alunos já estavam habituados.

No 2.º ciclo, a metodologia prevista era o trabalho de projeto e a escola tinha acesso a manuais apenas de forma digital, sendo que todos os alunos dispunham de computador. Os projetos foram definidos no início do semestre pela turma e trabalhados de forma interdisciplinar com os professores. No entanto, apenas as áreas curriculares que se relacionavam com o projeto se envolviam diretamente. Durante o período de intervenção, os alunos, nas áreas de matemática e ciências naturais, já tinham terminado os conteúdos associados aos projetos. Assim, o currículo passou a ser gerido em função dos conteúdos que, segundo a Professora Cooperante, ainda faltavam ser abordados. Importa ainda referir uma particularidade deste contexto: os conteúdos a lecionar podiam pertencer ao 5.º ou 6.º ano, sendo organizados de forma flexível. Todos os alunos, independentemente do ano de escolaridade, trabalhavam os mesmos conteúdos, o que significa que alunos do 6.º ano podiam estar a aprender conteúdos do 5.º ano pela primeira vez, e vice-versa.

O trabalho de grupo, foi uma estratégia muito utilizada no contexto do 2.º ciclo, visto que o agrupamento também a fomenta desde o 1.º ciclo, e a maior parte dos alunos vinha do mesmo agrupamento. Os materiais e recursos utilizados foram adequados ao acesso à tecnologia que os alunos possuíam, sendo pensados na sua maioria para esse contexto.

Em relação ao projeto de intervenção, no 1.º ciclo as dificuldades a nível do currículo incidiam nas competências sociais, mais concretamente a capacidade de concentração e foco. Já no segundo ciclo, as dificuldades sentidas remetiam para o cálculo mental na área da matemática e a argumentação científica no âmbito das ciências naturais e por isso foi decidido desenvolver esses conteúdos a partir da capacidade pensamento crítico.

A importância de a escola conferir autonomia ao professor para gerir o currículo das suas turmas reside no facto de que, com essa autonomia, o docente consegue adaptar o currículo às características específicas dos seus alunos. Como refere Roldão (1999), ao

professor é atribuído um poder de decisão que é exercido mediante várias circunstâncias. Em ambos os contextos, os professores dispõem de flexibilidade na sequenciação dos conteúdos curriculares, contudo, no caso do 2.º ciclo, as estratégias para lecionar os conteúdos encontram-se mais condicionadas pela instituição.

No âmbito da relação pedagógica, a empatia para com o aluno é fundamental para criar um ambiente de aprendizagem baseado numa comunicação eficaz e no respeito mútuo entre professor e aluno (Álvaro, 2021). Compreender e valorizar cada aluno, respeitando a sua individualidade e colmatando as suas fragilidades através das suas potencialidades, contribui decisivamente para o seu sucesso escolar (Álvaro, 2021). Contudo, é importante que esta relação seja estabelecida sem perder de vista o papel do professor, que consiste em ensinar, acolher e integrar todos os alunos.

Em ambos os contextos, foi estabelecida uma relação de confiança e respeito, promovendo um ambiente seguro e propício à aprendizagem. A maior diferença entre os dois contextos prende-se com o grau de dependência dos alunos. No 1.º ciclo, os alunos dependem muito mais de um adulto, pois sentem necessidade de partilhar qualquer ocorrência e procuram um afeto constante. Já no 2.º ciclo, essa dependência é menos frequente, sendo os alunos mais autónomos emocionalmente, nomeadamente na gestão de conflitos.

Por fim, em relação aos processos de regulação e avaliação das aprendizagens e dos comportamentos sociais, importa destacar que os tipos de avaliação mais utilizados foram a avaliação formativa e avaliação sumativa.

A avaliação formativa é fundamental para a melhoria das aprendizagens dos alunos, uma vez que lhes permite perceber em que ponto se encontram, quais as aprendizagens que devem ainda desenvolver, bem como as atitudes e ações que devem adotar (Fernandes, 2021). Para que esta seja eficaz, é essencial que ocorra de forma contínua e regular, sendo acompanhada de *feedback* construtivo e intencional, dado o seu potencial decisivo na aprendizagem e motivação dos alunos. Deste modo, esta forma de avaliar deve estar integrada, de forma sistemática, no processo de ensino e aprendizagem, e exige a participação ativa dos alunos nas aulas e nas tarefas (Fernandes, 2021).

Já a avaliação sumativa tem como principal finalidade realizar um ponto de situação das aprendizagens dos alunos num determinado momento. Normalmente, este

tipo de avaliação ocorre no final de unidades didáticas e de forma pontual ao longo do período letivo, ao contrário da avaliação formativa. Esta forma de avaliação permite atribuir classificações e identificar o nível de desempenho dos alunos após um determinado percurso. No entanto, em momentos intercalares, pode também assumir um caráter diagnóstico, ajudando a identificar aprendizagens ainda por consolidar e a fornecer *feedback* para orientar o progresso dos alunos (Fernandes, 2021).

Posto isto, estes dois tipos de avaliação devem ser utilizados de forma complementar, sendo desejável que os indicadores e objetivos definidos nos momentos de avaliação sumativa sejam anteriormente trabalhados e discutidos durante os momentos de avaliação formativa.

Durante a prática, foi privilegiada a avaliação formativa, sabendo que no final dos semestres os alunos iriam ter momentos de avaliação sumativas com os professores cooperantes. Foram utilizadas diversas técnicas de recolha de informação, de modo a garantir que o feedback fornecido ao longo das aulas fosse o mais relevante e útil possível para a melhoria das aprendizagens.

2. SEGUNDA PARTE

| ' ' | | ' ' |

2.1. Apresentação do estudo

A presente investigação educativa, focada na influência que o estudo dos Primeiros Socorros pode ter sobre a aprendizagem do sistema cardiovascular, surgiu no contexto da PES II no 2.º CEB.

O interesse pela temática dos Primeiros Socorros surgiu durante a Licenciatura em Educação Básica, mais concretamente a partir do primeiro contacto com esta área, numa unidade curricular eletiva. Essa experiência despertou em mim uma vontade crescente de aprofundar os meus conhecimentos sobre o assunto e explorar as suas múltiplas potencialidades.

Tendo em conta que a instituição escolar onde este estudo foi desenvolvido adota a articulação curricular e interdisciplinaridade como estratégias de ensino-aprendizagem, e que essa abordagem é uma potencialidade da turma, decidi explorar e beneficiar dessa dinâmica no desenvolvimento do estudo. Segundo Souza et al. (2022), a interdisciplinaridade é uma abordagem teórico-prática que orienta tanto investigadores como docentes na análise de fenómenos sob diferentes perspetivas. Para estes autores, não é necessário que todos os conteúdos se interrelacionem, mas sim que se percebam as relações possíveis entre eles e que se valorize a riqueza de os abordar adotando diferentes olhares.

A partir das informações anteriores, e sabendo que no âmbito da disciplina de Ciências Naturais seria abordado o sistema cardiovascular, considerei pertinente investigar de que forma os Primeiros Socorros poderiam contribuir para uma melhor compreensão de um sistema tão abstrato e complexo como este, estabelecendo relações curriculares, nomeadamente no que se refere às suas funções, constituintes e doenças associadas.

Posto isto, a problemática que orienta o presente estudo é “De que forma a articulação curricular entre os conteúdos do sistema cardiovascular e primeiros socorros ao ser promovida através de metodologias ativas, contribui para ultrapassar as dificuldades de aprendizagem dos alunos do 2.º ciclo do ensino básico?”. De modo a orientar o estudo foram definidas as seguintes questões investigativas:

- (i) Que dificuldades manifestam os alunos sobre o sistema cardiovascular e os primeiros socorros?
- (ii) Que influência têm estratégias de ensino ativas (ex: dissecação, realidade virtual, simulação SBV) na participação e compreensão dos alunos?
- (iii) Que relações conceituais e processuais podem ser estabelecidas entre os conteúdos de primeiros socorros e o sistema cardiovascular? (para explorarmos a dimensão curricular da articulação)

Tendo em conta as questões investigativas referidas acima, foram definidos os seguintes objetivos específicos deste estudo: (i) identificar e analisar as principais dificuldades que os alunos demonstram na compreensão dos conteúdos relacionados com o sistema cardiovascular; (ii) avaliar o impacto da implementação de estratégias de ensino ativas, como a dissecação, a realidade virtual e a simulação de Suporte Básico de Vida, na participação, motivação e compreensão dos alunos; e, por fim, (iii) explorar as possíveis relações conceituais e processuais entre os conteúdos de primeiros socorros e do sistema cardiovascular, procurando evidenciar o seu potencial enquanto eixo de articulação curricular e promotora de aprendizagens integradas e significativas.

2.2. Fundamentação teórica

Este capítulo tem como objetivo sustentar teoricamente o tema em estudo, explorando os principais conceitos, princípios e abordagens que o enquadram. Através da revisão da literatura, pretende-se compreender as bases científicas e pedagógicas relacionadas com o ensino das ciências naturais, a articulação curricular e metodologias ativas de ensino.

2.2.1. Ensino das ciências naturais

A crescente complexidade do mundo atual exige cidadãos cada vez mais capacitados para interpretar, questionar e intervir em situações que envolvem conhecimento científico.

O ensino das Ciências desempenha um papel fundamental na formação de cidadãos informados, críticos e capazes de intervir conscientemente na sociedade. A literacia científica é essencial para que os indivíduos possam tomar decisões éticas,

socioeconômicas e políticas de forma livre e fundamentada, especialmente em questões relacionadas com a sustentabilidade ambiental e o futuro da espécie humana. A Biologia, como ciência da vida, permite aos alunos compreenderem as características únicas dos sistemas vivos, como a organização em níveis crescentes de complexidade, a relação entre estrutura e função, a interação constante com o meio ambiente, a autorregulação, a diversidade e a unidade da vida, bem como o papel central da evolução (Veríssimo & Ribeiro, 2001). Ao explorar fenômenos biológicos com base em metodologias ativas e investigação, os alunos não só constroem conhecimento sólido, como também desenvolvem a curiosidade, a criatividade e a capacidade de julgar e agir com consciência social. Assim, a educação em Ciências, orientada por paradigmas atualizados e contextualizados, é um alicerce indispensável na preparação de cidadãos mais esclarecidos e participativos.

O ensino das ciências, implica que os conhecimentos científicos complexos sejam adaptados e transformados para que se tornem acessíveis e compreensíveis para os alunos no contexto de sala de aula (Pedrosa & Mateus, 2001). Para isso, a integração das inter-relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade no processo de ensino-aprendizagem tem de ser desenvolvida (Pedrosa & Mateus, 2001). Esta integração promove aprendizagens mais significativas e contextualizadas.

Num estudo acerca da aprendizagem da literacia científica, concluiu-se, através da análise dos resultados que os alunos do ensino superior evidenciam ainda lacunas acentuadas na compreensão conceptual e na dimensão multidimensional da literacia científica. Perante essa situação o autor reforça a ideia de que o desenvolvimento de estratégias pedagógicas que reforcem a compreensão dos conceitos e promovam aprendizagens mais profundas, através da implementação de métodos ativos de ensino, como experiências práticas e a aplicação de conceitos científicos a situações do quotidiano, ajudem a colmatar estas lacunas (Aquino, Caingcoy, Zamora, & Diquito, 2025).

Outro aspeto essencial no ensino das ciências é o papel da linguagem. Esta constitui um instrumento indispensável para a comunicação e o desenvolvimento humano, assumindo, no contexto educativo, um papel estruturante no processo de ensino e aprendizagem, em particular no ensino das ciências. Esta área do saber, caracterizada

por conceitos complexos e por exigir competências cognitivas diversas — como a observação, o raciocínio lógico e a resolução de problemas — requer que os alunos não apenas compreendam os conteúdos, mas também consigam expressar ideias, questionar, refletir e interligar informações (Santos & Santos, 2023). Deste modo, a linguagem, mais do que um meio de transmissão de conhecimento, funciona como uma ferramenta mediadora, essencial para a construção de significados. A compreensão aprofundada dos conceitos científicos constitui um elemento fundamental para a promoção de aprendizagens significativas, contribuindo igualmente para o desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia dos alunos no contexto da educação básica (Santos & Santos, 2023).

2.2.3. Articulação Curricular

A articulação curricular é um princípio essencial para uma educação significativa e contextualizada, permitindo que os conteúdos escolares deixem de ser abordados de forma fragmentada e passem a refletir a complexidade do mundo real. Ao promover a integração curricular e a interdisciplinaridade, cria-se uma rede de conexões entre saberes, competências e contextos, favorecendo uma aprendizagem mais profunda e funcional.

Começemos por definir o que é o currículo. Segundo Roldão (1999), o currículo escolar é “o conjunto de aprendizagens que, por se considerarem socialmente necessárias num dado tempo e contexto, cabe à escola garantir e organizar” (p. 24). O currículo encontra-se adaptado ao tempo presente, sendo influenciado por regimes políticos, desenvolvimento social e económico de uma determinada população.

A gestão do currículo sempre foi necessária e continuará a sê-lo, implicando escolhas sobre o que ensinar, com que objetivos, métodos, tempos, recursos e organização. No entanto, essas decisões, durante muito tempo, foram tomadas longe do contexto escolar, por entidades governamentais, deixando aos professores uma margem reduzida de intervenção, limitada sobretudo à divisão dos conteúdos ao longo do ano letivo e à planificação das aulas (Roldão, 1999). Contudo, as aprendizagens que integram um currículo são as mais variadas e podem ser organizadas de diversas formas, sendo por isso importante que o professor tenha liberdade de o adaptar perante os seus alunos, ou seja, tenha um papel decisivo e não executor (Roldão, 1999).

Estudar disciplinas separadas é útil, mas não suficiente. As ciências naturais precisam de ser desenvolvidas através da articulação curricular para lidar com a complexidade do mundo real. Desenvolver uma cultura interdisciplinar na escola não implica rejeitar a ideia de disciplinas separadas, mas sim reorganizá-las de forma colaborativa, superando a fragmentação do saber e promovendo uma formação mais ampla e adequada às exigências da sociedade do mundo contemporâneo (Roldão, 1999).

No entanto, é fundamental clarificar os objetivos e fundamentos do currículo, pois a escola enfrenta uma crescente diversidade de interesses sociais. Assim, é necessário estabelecer uma base comum que oriente a educação escolar como um serviço essencial a todos, assegurando o direito à educação e a sua eficácia (Roldão, 2017). Neste sentido, as Aprendizagens Essenciais atualmente em vigor desempenham um papel fulcral, ao definirem orientações claras sobre os conteúdos curriculares a abordar, promovendo a igualdade de acesso e garantindo que todos os alunos tenham oportunidades equitativas de aprendizagem.

Atualmente, o desenvolvimento curricular foca-se sobretudo em como devemos ensinar, que é uma parte essencial da prática profissional dos docentes. Isso exige fazer escolhas e tomar decisões sobre a estrutura e organização do currículo, de modo que este se adapte a cada contexto (Roldão, 2017). Este processo envolve planificar os conteúdos, definir a sua extensão e sequência, articular metodologias entre diferentes disciplinas e estabelecer prioridades de modo a responder eficazmente às necessidades particulares dos alunos (Roldão, 2017).

A articulação conceptual entre diferentes áreas do conhecimento não só enriquece o entendimento dos conteúdos, como também estimula o pensamento crítico e a capacidade de transferir conhecimentos para situações concretas do quotidiano. Nesse sentido, uma abordagem curricular articulada contribui para o desenvolvimento de aprendizagens relevantes, duradouras e alinhadas com os desafios da sociedade contemporânea, sendo, por isso, um elemento estruturante de práticas pedagógicas inovadoras e eficazes. A criação de uma rede curricular torna-se fundamental para o desenvolvimento deste tipo de integração e gestão de conteúdos.

Uma Rede Curricular Interdisciplinar (RCI) é um modelo dinâmico que integra objetivos e conteúdos de várias disciplinas, organizados em torno de ligações centrais que

se conectam com temas comuns. Estas ligações centrais articulam propostas de trabalho interdisciplinares, onde os alunos exploram um mesmo tema a partir de diferentes áreas, estabelecendo e compreendendo as suas relações (Cavadas & Mestrinho, 2019). Além destes, na rede estão presentes ligações periféricas que correspondem a subtemas específicos de cada disciplina, ligados entre si por conceitos relacionados (Cavadas & Mestrinho, 2019). A RCI é flexível e evolutiva, que se ajusta ao contexto educativo e às mudanças no conhecimento. Além disso, é adaptada ao longo do tempo, com base nos resultados obtidos em contextos de aplicação (Cavadas & Mestrinho, 2019).

Tendo em conta que este estudo se foca na articulação entre o sistema cardiovascular e os primeiros socorros, foram consideradas, ao longo da prática, as seguintes Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais do 6.º ano, conforme explicitado nas planificações anexas ao presente estudo ([Anexo A](#)):

- Descrever as principais estruturas do coração de diferentes mamíferos, através da realização de uma atividade laboratorial;
- Relacionar as características das veias, das artérias e dos capilares sanguíneos com a função que desempenham;
- Identificar os constituintes do sangue, relacionando-os com a função que desempenham, através de uma atividade laboratorial, efetuando registos de forma criteriosa;
- Relacionar as características do sangue venoso e do sangue arterial com a circulação sistémica e a circulação pulmonar;
- Discutir a importância dos estilos de vida para o bom funcionamento do sistema cardiovascular, partindo de questões teoricamente enquadradas;
- Aplicar procedimentos simples de deteção de ausência de sinais vitais no ser humano e de acionamento do 112;

2.2.3. Metodologias Ativas de aprendizagem

Durante muito tempo — e ainda hoje em muitos contextos — o ensino manteve-se centrado no professor como figura detentora do conhecimento, cabendo ao aluno um papel passivo, de mero recetor de informação. No entanto, as revoluções liberais ocorridas na Europa trouxeram consigo transformações significativas, ao promoverem uma visão

mais crítica das práticas educativas. Essa mudança de paradigma permitiu questionar as fragilidades do modelo expositivo e abrir caminho a metodologias mais participativas e centradas no aluno (Gonçalves, 2021).

De acordo com Dewey (1959) a educação deve ser entendida como um processo contínuo de desenvolvimento, no qual o presente desempenha um papel determinante na preparação para o futuro. Neste sentido, cabe à escola garantir, no presente, condições que estimulem as capacidades dos alunos, proporcionando experiências educativas significativas e integradas com a sua realidade. Segundo o autor, quanto mais envolvente, ativa e relevante for a aprendizagem no presente, maior será o impacto positivo no percurso futuro dos estudantes (Dewey, 1959).

Dewey (1959) critica a concepção tradicional de ensino, que separa as capacidades cognitivas, como a observação, a memória ou o raciocínio, dos conteúdos concretos. Para o autor, essas capacidades não se desenvolvem de forma isolada, mas sim através da interação ativa e significativa com conteúdos específicos. A verdadeira aprendizagem não resulta da repetição mecânica nem de exercícios formais descontextualizados, mas de experiências reais, diversificadas e com relevância social (Dewey, 1959). Assim, a educação deve promover situações de aprendizagem que desafiem os alunos a agir de forma crítica e criativa, desenvolvendo competências úteis para a sua integração e participação ativa na sociedade.

Esta visão da educação sustenta a importância de metodologias pedagógicas centradas no aluno — as metodologias ativas — que privilegiam aprendizagens significativas e contextualizadas, orientadas para a formação de indivíduos autônomos, reflexivos/críticos e socialmente conscientes.

Estas metodologias colocam o aluno no centro do processo de ensino e aprendizagem, promovendo o seu envolvimento através da descoberta, da investigação e da resolução de problemas (Gonçalves, 2021). Favorecem, assim, a autoaprendizagem e a aplicação do conhecimento em contextos distintos daqueles em que foi adquirido, testando a capacidade de mobilização e de articulação de saberes (Gonçalves, 2021).

Santos, Teodoro, Sadoyama e Sadoyama (2020), reforçam a ideia anterior sobre as metodologias ativas, sublinhando que, além de colocarem o aluno no centro do processo de aprendizagem, promovem a sua responsabilização pela construção do próprio

saber. Os autores consideram, ainda, que o professor assume o papel de mediador, tendo como função apresentar contextos que confrontem os alunos com a realidade ou com situações próximo dela.

Esta visão está profundamente alinhada com a adoção de metodologias ativas no ensino das Ciências, que estimulam a participação, o pensamento crítico e a construção do conhecimento por parte do aluno. Ao envolver os estudantes em atividades como investigação, experimentação, resolução de problemas ou simulação, promove-se não só a compreensão dos conteúdos científicos, mas também a autonomia e a capacidade de aplicar o conhecimento em contextos reais.

Deste modo, o ensino das Ciências, orientado por uma abordagem ativa e centrada no aluno, cumpre uma das principais funções da educação: formar indivíduos competentes, criativos e preparados para lidar com os desafios de um mundo em constante transformação.

Ao longo da prática pedagógica, foram utilizadas metodologias ativas com o objetivo de proporcionar aos alunos aprendizagens contextualizadas e significativas, tendo em conta a complexidade dos conteúdos abordados. As metodologias desenvolvidas incluíram numa atividade laboratorial, uma atividade de exploração guiada com recurso a óculos de realidade virtual, uma simulação de Suporte Básico de Vida e, por fim, o trabalho em grupo que foi privilegiado ao longo de toda a prática.

Realidade virtual

A Realidade Virtual, mais conhecida pela sigla VR, é uma tecnologia imersiva que possibilita, através de simulações, o contacto com um mundo real criado a partir de programações computacionais (Araújo et al., 2024). Esta tecnologia surgiu a partir do mundo lúdico, mais concretamente de jogos, e tem vindo a ganhar expressão no mundo da educação enquanto ferramenta inovadora e motivadora no processo de ensino e aprendizagem.

Tendo em conta o desenvolvimento da tecnologia a nível mundial e a fácil acessibilidade das crianças à mesma, é produtivo que tenham experiências educacionais também apoiadas nela. Segundo Araújo et al. (2024), este tipo de recursos pode aumentar a motivação dos alunos no processo de aprendizagem e facilitar o desenvolvimento de

atividades centradas no aluno, tornando-as mais prazerosas e interessantes. Assim, a Realidade Virtual configura-se como uma potencialidade para o ensino das ciências naturais e, mais concretamente, para a abordagem do sistema cardiovascular.

Atividades laboratoriais

Segundo Carmen (2000, citado por Dourado, 2001), estas atividades distinguem-se por serem realizadas pelos alunos, implicarem procedimentos científicos diversos (como a observação e realização de experiências), utilizarem materiais específicos, ocorrerem em espaços variados (laboratório, campo ou sala de aula) e exigirem cuidados adicionais devido a possíveis riscos.

As atividades laboratoriais inserem-se no grupo do trabalho prático que segundo Hodson (1988, citado por Dourado, 2001), é entendido como um recurso didático abrangente, que engloba todas as atividades em que o aluno se envolve ativamente, quer a nível psicomotor, cognitivo ou afetivo. Desta forma, o conceito de trabalho prático é mais amplo e integra atividades como o trabalho de campo e o trabalho de exploração guiada.

Aprendizagem por simulação

A simulação é uma estratégia pedagógica que envolve o uso de um simulador, entendido como qualquer objeto ou representação de uma tarefa que se pretende replicar (Filho & Scarpelini, 2007). Essa técnica está associada ao ensino baseado em tarefas, que se trata de uma metodologia centrada na resolução de problemas práticos, na qual o aluno assume um papel ativo, partindo de uma situação realista e desenvolvendo as competências necessárias para resolvê-la (Filho & Scarpelini, 2007).

A simulação é particularmente eficaz para o desenvolvimento de habilidades psicomotoras e tomada de decisões em contextos de urgência, como é o caso do ensino de suporte básico de vida (Filho & Scarpelini, 2007). O foco do ensino através da simulação recai frequentemente sobre a prática repetida de procedimentos técnicos, sendo os aspetos teóricos abordados antes ou durante a atividade prática (Filho & Scarpelini, 2007).

Assim, a simulação torna-se uma ferramenta eficaz para a promoção de aprendizagens significativas em contextos de educação formal.

2.3. Metodologia

Este capítulo tem como objetivo apresentar a metodologia que sustentou a presente investigação, organizada em três dimensões fundamentais: o contexto e os participantes do estudo, as opções metodológicas adotadas e, por fim, os princípios éticos que orientaram a sua realização.

A escolha e utilização dos instrumentos de recolha de dados assumem um papel central no desenvolvimento do estudo, uma vez que é a partir deles que se realizará a análise que permitirá responder às questões de investigação e atingir os objetivos delineados. Assim, a sua seleção foi realizada com rigor e devidamente fundamentada, de forma a garantir a validade e a fiabilidade dos dados obtidos.

2.3.1. Caracterização sumária do contexto e participantes

O presente estudo foi desenvolvido com um grupo de 20 alunos, com idades compreendidas entre os 10 e os 12 anos, pertencentes a um turno de uma turma mista do 2.º ciclo do ensino básico. A seleção do turno foi feita de forma aleatória, coincidindo com aquele em que lecionei durante a unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada II. Esta turma destaca-se pelo interesse e curiosidade demonstrados relativamente aos conteúdos de Ciências Naturais.

No que respeita ao contexto institucional, a escola está localizada no distrito de Setúbal e integra a rede de ensino público. A instituição valoriza metodologias interdisciplinares e o trabalho colaborativo, promovendo o trabalho em grupo como estratégia pedagógica central. Em sala de aula, os alunos estão organizados em grupos heterogéneos de quatro elementos. A nível de recursos, os alunos utilizam exclusivamente manuais digitais, sendo-lhes disponibilizado um computador individual, fornecido pela escola, para garantir o acesso às ferramentas educativas necessárias.

2.3.2. Opções metodológicas

Tratando-se de uma investigação que procura descrever, compreender e interpretar, de forma profunda e contextualizada, os significados, motivações e contextos associados a um fenómeno específico, esta assume um carácter qualitativo.

De acordo com Bogdan e Biklen (1994), o professor pode ser entendido como um investigador qualitativo, na medida em que observa, questiona e interpreta continuamente o mundo que o rodeia, em busca de compreensão e melhoria da sua prática. A investigação qualitativa exige contacto direto e prolongado com o campo de estudo, permitindo a recolha de dados ricos e detalhados, capazes de sustentar interpretações contextualizadas. Para minimizar a subjetividade associada a este tipo de investigação, a triangulação de dados e o uso de instrumentos como notas de campo são fundamentais (Bogdan & Biklen, 1994).

Neste tipo de investigação, a proximidade entre o investigador e o contexto permite observar os participantes no seu ambiente natural, o que possibilita uma compreensão mais realista do ponto de vista dos próprios sujeitos. Como referem Bogdan e Biklen (2014), os investigadores qualitativos procuram perceber de que forma determinadas situações ou experiências impactam os participantes.

Além de se enquadrar na abordagem qualitativa, o presente estudo inscreve-se também no âmbito da investigação sobre a própria prática. Esta forma de investigação, segundo Ponte (2008), emerge da reflexão crítica dos professores sobre problemas vivenciados no seu quotidiano profissional e da procura de estratégias para os superar. Trata-se de um processo centrado na prática concreta do docente, sendo o investigador simultaneamente sujeito e agente da investigação.

No caso presente, a problemática do estudo surgiu a partir de uma potencialidade da turma, observada durante o estágio. Com este estudo é pretendido compreender as relações estabelecidas ao longo da prática entre os conteúdos e o modo como os alunos se envolveram nas aprendizagens propostas. Assim, a investigação sobre a própria prática revela-se adequada para alcançar uma compreensão aprofundada dos significados atribuídos pelos alunos às experiências vividas.

Técnicas e instrumentos de recolha de dados

A recolha de dados combinou técnicas e instrumentos documentais e não documentais.

Entre os instrumentos documentais, destacam-se as aprendizagens essenciais do 6.º ano de Ciências Naturais, que orientaram o planeamento das atividades e a análise dos conteúdos.

Quanto às técnicas não documentais, recorreu-se à observação participante, com registo em notas de campo, e à análise das produções dos alunos realizadas ao longo das aulas. A observação participante é uma estratégia central na investigação qualitativa e implica o envolvimento ativo do investigador no terreno (Flick, 2005). No final de cada aula, foram registadas notas de campo que descrevem pessoas, lugares, acontecimentos, interações e atividades, complementadas com reflexões, hipóteses e questões emergentes (Bogdan & Biklen, 1994).

Para além das notas de campo, foram recolhidas as produções dos alunos, que forneceram dados relevantes sobre as suas aprendizagens, representações e relações com os conteúdos abordados.

Análise dos dados

A análise dos dados iniciou-se com uma descrição narrativa das aulas dedicadas ao estudo do sistema cardiovascular e sua articulação com os primeiros socorros. Esta descrição integrou as planificações, as notas de campo e as produções dos alunos, permitindo uma visão global da prática.

Posteriormente, procedeu-se a uma análise interpretativa dessa narrativa, orientada pelas questões de investigação, com o objetivo de identificar padrões, inferir significados e compreender as dinâmicas de aprendizagem no contexto específico da prática pedagógica.

2.3.3. Princípios éticos do processo de investigação

Os princípios éticos da investigação devem garantir a segurança dos participantes bem como ser fiável e credível.

O presente estudo seguiu as orientações do Código de Conduta Ética na Investigação (CCEI), garantido desta forma a integridade científica, entendida como a realização de uma investigação honesta, rigorosa e responsável, que contribua para a fiabilidade da investigação e credibilidade dos resultados (CIED, 2018).

O desenvolvimento do estudo baseou-se em questões relevantes, com potencial para gerar conhecimento e melhorar a prática profissional, tal como recomendado pelo CCEI (CIED, 2018). O respeito pelos participantes deve ser absoluto, especialmente quando se trata de crianças, de modo a garantir o seu bem-estar e relações de poder equilibradas, de forma que o contexto educativo não seja prejudicado pela investigação (CIED, 2018). Neste sentido, procurou-se garantir o seu bem-estar, evitar quaisquer desequilíbrios nas relações de poder e assegurar que o contexto educativo não fosse negativamente afetado pela investigação.

Foi realizado o consentimento informado, sendo este obrigatório e incluindo os detalhes sobre objetivos, procedimentos e confidencialidade.

A confidencialidade dos dados é um princípio fulcral e foi assegurado através do anonimato dos participantes e da não identificação das instituições envolvidas, utilizando codificações ou omissões dos nomes e caras.

2.4. Resultados

Ao longo deste subcapítulo, é realizada uma descrição narrativa do momento da prática em que se insere o presente estudo, construída a partir dos dados recolhidos através dos instrumentos previamente selecionados: notas de campo, produções dos alunos e planificações. Procede-se, em seguida, a uma análise dessa narrativa, orientada pelas três questões investigativas que guiam o presente estudo:

- (i) Que dificuldades manifestam os alunos sobre o sistema cardiovascular e os primeiros socorros?
- (ii) Que influência têm estratégias de ensino ativas (ex: dissecação, realidade virtual, simulação SBV) na participação e compreensão dos alunos?
- (iii) Que relações conceptuais e processuais podem ser estabelecidas entre os conteúdos de primeiros socorros e o sistema cardiovascular no ensino das ciências?

2.4.1. Descrição narrativa da prática

No dia 18 de fevereiro, iniciou-se a abordagem ao tema sistema cardiovascular com uma aula de 50 minutos. A sessão começou com a intenção clara de explorar as concepções e conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema. Para tal, foi utilizada uma ferramenta interativa – o *Mentimeter* – que incluía quatro perguntas orientadoras:

- I. O que é o sistema cardiovascular?
- II. Quais são os constituintes do sistema cardiovascular?
- III. Onde está situado o coração no tórax?
- IV. Onde se situam os vasos sanguíneos?

Ao ser colocada a primeira questão, surgiram algumas dúvidas entre os alunos, sobretudo relacionadas com o próprio termo “cardiovascular”. Vários alunos referiram que nunca tinham ouvido falar deste sistema, demonstrando surpresa perante a nomenclatura. No entanto, após um breve momento de reflexão guiada pela docente, um aluno partilhou: “Pelo nome, cardio é do coração.” (in notas de campo, 18 de fevereiro).

Com base nesta associação, os alunos começaram a partilhar espontaneamente as suas ideias, referindo palavras como coração, veias, pulmões, laringe, pulsação, pulso e artérias. Estas respostas, embora inicialmente dispersas, permitiram dar início a uma discussão coletiva onde se procurou clarificar e distinguir os conceitos apresentados. Através da conversa e do confronto de ideias, foi possível identificar as seguintes ideias (in notas de campo, 18 de fevereiro):

- Os pulmões e o coração são órgãos vitais do corpo humano;
- Existe uma relação entre ataque cardíaco e o sistema cardiovascular;
- O coração é o órgão responsável pela pulsação;
- A circulação do sangue pelas veias está relacionada com o facto de ser possível sentir o pulso em determinadas partes do corpo.

Quando se passou à segunda pergunta – Quais os constituintes do sistema cardiovascular? – as respostas surgiram de forma mais clara e objetiva, fruto da discussão anterior. Os alunos identificaram, sem hesitação, os vasos sanguíneos principais: veias, artérias e capilares (in notas de campo, 18 de fevereiro).

Na continuação da aula de 18 de fevereiro, os alunos passaram à terceira pergunta do *Mentimeter*: *Onde está situado o coração no tórax?* Esta questão voltou a levantar

dúvidas, desta vez relacionadas com o termo “tórax”, que vários alunos desconheciam. Muitos já tinham respondido antes da professora explicitar o significado da palavra, sendo por isso comum a resposta “no peito”. Outros alunos indicaram de imediato que o coração se encontrava do lado esquerdo do peito. Foi perguntado, oralmente, visto que já sabiam que era no peito, onde é que no peito consideravam estar situado. Toda a turma, à exceção de dois alunos, respondeu que se situava do lado esquerdo.

Posteriormente, foi lhes pedido que fossem desenhar no quadro, numa silhueta, onde se situava o coração (Anexo C). O aluno que foi ao quadro, ouvindo sempre as indicações e opiniões dos colegas, desenhou o coração do lado esquerdo da silhueta. Posteriormente, esse desenho foi comparado com um raio-x ao tórax que mostrava onde se situava verdadeiramente o coração (Anexo C). Os alunos, a partir da comparação do desenho com o exemplo real de um raio-x, entenderam que o coração se situava ao centro do tórax com a ponta virada ligeiramente para o lado esquerdo.

Aproveitando o desenho da silhueta, foi realizada a quarta questão “onde se situavam os vasos sanguíneos”. As respostas a esta questão foram muito interessantes e permitiram entender algumas conceções alternativas dos alunos, tais como a cor do sangue e dos vasos sanguíneos, pois quando questionados sobre o porquê de terem desenhado ligações azuis e vermelhas, ao longo de todo o corpo, os alunos responderam da seguinte forma (in notas de campo, dia 18 de fevereiro):

- J: “Os vermelhos têm muito sangue e os azuis pouco sangue.”
- G: “Eu não concordo, acho que o sangue azul é venenoso.”
- Os alunos identificam as ligações vermelhas como veias e as azuis como artérias. A professora estagiária questiona “Então e os capilares?” à qual o aluno D responde “Os capilares são tipo os braços das veias.”

No dia seguinte, 19 de fevereiro, foram desenvolvidas as funções dos constituintes do sistema cardiovascular. Esta aula foi lecionada a partir de uma apresentação Canva (Anexo D). A primeira questão realizada foi sobre que elementos gráficos se encontravam na capa da apresentação, à qual o aluno G respondeu coração, o aluno C constituintes do sangue e a MK vasos sanguíneos. Tendo em conta que nenhuma resposta falou de um órgão referido no Mentimeter realizado, a laringe, a professora perguntou “*Como é que esse órgão [a laringe] se interliga com o sistema cardiovascular.* O aluno C respondeu

que esse órgão estava interligado pelas veias que lhe levavam sangue. Consequentemente, foi perguntado à turma a qual sistema pertencia o órgão em questão. O aluno J respondeu que pertencia ao digestivo, mas a aluna MK interveio corrigindo o colega ao afirmar que a laringe também fazia parte do sistema respiratório. Foram revistos, em turma, os órgãos constituintes do sistema respiratório e digestivo. Quando questionados sobre a relação entre esses sistemas e o sistema cardiovascular, os alunos não responderam. Posto isto, foi lançada uma outra questão mais direta “Então o sangue circula pelo coração e pelos vasos sanguíneos, por onde será que vai passar para receber oxigênio?” à qual os alunos respondem nos pulmões. Perante esta descoberta o aluno C disse o seguinte “Então o coração dá sangue aos pulmões e os pulmões dão oxigênio ao sangue” (in notas de campo de dia 19 de fevereiro). Os alunos percebem, a partir desta discussão, qual a função dos vasos sanguíneos, do coração e do sangue. Foi apresentado um exemplo do que pode ocorrer se o sangue deixar de circular, nomeadamente ao nível do cérebro – o caso do acidente vascular cerebral (AVC). Os alunos demonstraram não ter conhecimento sobre o assunto, como evidenciado nas notas de campo da aula (in notas de campo, dia 19 de fevereiro). Foi-lhes explicitado o que é um AVC e de que forma é que este se relaciona com o sistema cardiovascular.

Mais tarde, nessa mesma aula, foi retomada a questão da cor do sangue e os vasos sanguíneos. Os alunos deparam-se com uma situação que contrariava a sua resposta anterior, ao observarem uma imagem legendada do coração em que os vasos sanguíneos são representados por ambas as cores. Perante essa nova informação, foram novamente desafiados a identificar a distinção entre os diferentes tipos de vasos. A aluna AL sugeriu que a diferença poderia estar relacionada com o transporte ou não de oxigênio, enquanto o aluno J propôs que a distinção poderia dever-se ao tamanho dos vasos. Ambas as hipóteses foram debatidas e, posteriormente, foi clarificada a função de cada tipo de vaso: as artérias transportam o sangue do coração para o resto do corpo, enquanto as veias trazem de volta ao coração o sangue que já circulou pelo organismo. Foi lhes pedido que realizassem a legenda do coração como trabalho de casa.

A terceira aula, dia 21 de fevereiro, foi a continuação da aula anterior, a partir da correção do trabalho de casa. A aula inicialmente prevista para este dia consistia em estudar, a partir de uma ficha de *concept cartoons*, os vasos sanguíneos e hemorragias.

Contudo, optou-se por analisar a anatomia do coração ao invés da prevista, pois a aula seguinte seria dedicada a uma atividade laboratorial que exigia um bom domínio da estrutura do coração. Nesta aula, os alunos demonstraram algumas dificuldades com as nomenclaturas e revelaram ainda alguma confusão em relação às cavidades, nomeadamente na distinção entre as aurículas e os ventrículos (in notas de campo, dia 21 de fevereiro).

As aulas seguintes, quatro e cinco, realizaram-se no mesmo dia, 26 de fevereiro. A primeira aula desse dia, foi uma aula de 100 min, onde decorreu a atividade da dissecação de um coração de porco. Após o momento inicial de passar o sumário, foram discutidos os comportamentos e regras a adotar perante uma atividade laboratorial. Em seguida, foi distribuída a primeira parte do guião (Anexo E). Os alunos revelaram alguma dificuldade em identificar as estruturas internas do coração e, ao perceber que grande parte da turma estava na mesma situação, permiti que utilizassem os cadernos, para rever essa informação. Foi ainda realizada uma revisão com cada grupo dessa parte. Uma vez que foi possível acompanhar os grupos de forma individual e discutir com eles as suas respostas, não se realizou, como previsto na planificação, a discussão em grupo turma. Na sua maioria, os grupos conseguiram identificar quais os materiais necessários e o procedimento foi descrito de forma muito sucinta como comprovado nas suas produções (Anexo E). Posteriormente, os alunos dirigiram-se à volta das mesas centrais, que se encontravam unidas entre si e afastadas das restantes, e continham em cima delas os materiais necessários.

Durante a atividade, alguns alunos sentiram-se mal e não conseguiram observar de perto; ficaram nas suas mesas a ouvir as explicações e constatações dos colegas. Na atividade laboratorial, os alunos começaram por identificar o lado esquerdo e direito do coração, com o órgão ainda fechado. Para isso, utilizaram como referência a ponta do coração, que sabiam estar orientada para a esquerda. De seguida, manusearam o coração e apertaram-no, observando que o tecido muscular (miocárdio) da parte inferior era mais espesso e resistente do que o da parte superior. Esta diferença foi analisada e discutida, tendo sido exploradas as razões fisiológicas que a justificam, chegando à conclusão que se devia à força e trabalho que o miocárdio fazia nessa zona do coração para impulsionar o sangue para os pulmões no caso do ventrículo direito e para o resto do corpo no caso

do ventrículo esquerdo. Por fim, com o auxílio de uma palhinha, os alunos investigaram as artérias e veias associadas ao coração, introduzindo-a nos vasos sanguíneos e observando quais as cavidades internas que ela atingia, permitindo assim identificar os trajetos e conexões entre os vasos e as cavidades. Com o coração já aberto, foi possível explorar a resistência das válvulas cardíacas, bem como compreender a sua função no controlo do fluxo sanguíneo entre as cavidades. Os alunos puderam tentar rasgar as válvulas para perceber a resistência das mesmas e o porquê de serem assim. Os alunos puderam ainda observar diretamente o aspeto real das câmaras cardíacas e o interior dos principais vasos sanguíneos, aprofundando assim o seu conhecimento da anatomia interna do coração.

Após o momento de exploração, os alunos iniciaram a segunda parte da ficha de trabalho. No entanto, nenhum dos grupos conseguiu completá-la integralmente, uma vez que metade da turma teve de sair mais cedo para participar nas provas moda e acolhemos os restantes alunos de 5.º ano do outro turno. As respostas dadas à segunda parte do guião revelam que os alunos compreenderam que o coração possui quatro cavidades, que as válvulas impedem o refluxo sanguíneo (assegurando a circulação num único sentido) e que são estruturas bastante resistentes. No entanto, surgiram algumas dúvidas relativamente à espessura das paredes das cavidades cardíacas, como se verifica nas seguintes respostas de dois grupos (Anexo E):

- “A cavidade que apresenta maior espessura é o lado esquerdo.”
- “aurícula esquerda [cavidade com maior espessura] e veias pulmonares [cavidade com menor espessura].”

A análise destas respostas sugere que a pergunta poderá não ter sido suficientemente clara ou explícita, o que poderá ter contribuído para a persistência de algumas dúvidas sobre as diferentes cavidades do coração.

Nesse mesmo dia, na última aula da manhã (com duração de 50 minutos), foi trabalhada a ficha inicialmente prevista para a aula de 21 de fevereiro, que abordava os vasos sanguíneos e as hemorragias (Anexo F). Após o momento inicial da aula, os alunos escolheram responder oralmente às questões colocadas e discutimo-las, uma a uma, em grande grupo. À primeira questão 15 alunos responderam que o sangue era sempre

vermelho e utilizaram as seguintes justificações (in notas de campo, dia 26 de fevereiro e no Anexo F):

- “Vimos vários cortes e sai sempre vermelho.”
- “Quando vimos o coração na aula anterior não vimos nada azul, era tudo vermelho.”

Verificou-se que as experiências vividas durante a aula anterior ajudaram os alunos a confrontar concepções prévias que poderiam ter sido fixadas por imagens ou textos anteriormente observados. Os restantes alunos votaram na opção B, afirmando que o sangue é muito vermelho nas artérias porque transportam sangue do coração para o corpo. A opção C foi rapidamente descartada, uma vez que os alunos compreenderam que o sangue é sempre vermelho, o que levou à formulação de uma nova questão: por que razão os vasos sanguíneos e o sangue são frequentemente representados a azul nas imagens? Os alunos sugeriram que essa representação poderia estar relacionada com os gases transportados — oxigénio ou dióxido de carbono — levantando hipóteses sobre a cor usada como convenção visual para distinguir entre sangue oxigenado e desoxigenado (in notas de campo, dia 26 de fevereiro).

Ao avançarem para a segunda questão, foi discutida a relação entre os tipos de hemorragia e os vasos sanguíneos envolvidos na rotura. Todos os alunos escolheram a opção B “colocamos o pano para impedir a saída de sangue” e justificaram as suas escolhas com as seguintes observações:

- “Porque ajuda a desacelerar a saída do sangue.”
- “Há feridas que não sangram muito, depende do corte.”

Estas respostas demonstram alguma compreensão do controlo de hemorragias e da relação entre o tipo de ferida e a intensidade do sangramento.

Ao sistematizar esta aula foi explicitada a diferença entre os vasos sanguíneos a partir das hemorragias que podem observar, por exemplo: quando é um corte numa artéria o sangue sai em jatos, com muita pressão e abundantemente; quando é numa veia sai com menor pressão, mais devagar e de forma contínua; e quando é num capilar sai muito lentamente e em menor quantidade. Ao explicar isto um aluno questionou “Professora, o corte na artéria é como se fosse na mangueira?” e gerou-se uma discussão e analogia entre uma mangueira em que a água corre com muita pressão e quando há um furo/corte sai em

atos e com força e quando a água corre com menor pressão (com o exemplo da torneira ligada a mangueira não estar totalmente aberta) sai com menor força pelos furos/cortes. Foi ainda realizada uma articulação com a atividade laboratorial, em que viram que o miocárdio era mais espesso e forte na parte inferior do coração devido à força que exigia impulsionar o sangue pelas artérias para os pulmões e resto do corpo, e por isso, ser necessário que as artérias também sejam mais espessas e resistentes para aguentar a pressão sanguínea (in notas de campo, 26 de fevereiro).

No dia 28 de fevereiro, realizou-se a aula sobre SBV, com a duração de 50 minutos. Ao ser apresentado o sumário da aula, os alunos mostraram-se motivados e interessados no tema, tendo alguns referido já ter ouvido falar sobre o assunto (ver notas de campo, 28 de fevereiro). A sessão decorreu com os alunos sentados em meia-lua à volta da professora, que se encontrava junto do boneco de reanimação posicionado no chão (Anexo G). A aula iniciou-se com uma pergunta dirigida aos alunos: o que fariam ao encontrar uma pessoa deitada no chão, aparentemente inconsciente? Esta questão serviu de ponto de partida para explorar os procedimentos básicos a adotar numa emergência médica. A primeira resposta do aluno D foi “Ver onde está o coração e fazer isto [gesto de compressões]”, mostrando claramente a desinformação perante casos de inconsciência. A partir desta resposta surgiu uma nova questão mais objetiva “Quando vejo alguém deitado no chão devo aproximar-me de imediato?”. À qual os alunos responderam imediatamente que não e a aluna AB completou dizendo que um simples movimento poderia prejudicar a vítima. Foram referidas as regras de segurança e, uma vez asseguradas as condições de segurança, os alunos foram confrontados com o passo seguinte: verificar se a pessoa está consciente. A docente exemplificou esse passo e informou que a vítima não respondia e se encontrava inconsciente, questionado os alunos sobre o que deveriam fazer em seguida. Os alunos responderam prontamente, demonstrando envolvimento: “vemos se está a respirar.” Partindo desta resposta é explicitado o conceito de VOS (ver, ouvir e sentir). Ao realizar o procedimento, os alunos interagiram, indicando o que a professora deve conseguir observar, ouvir e sentir.

Após a demonstração, foi referido que a vítima não ventilava, e surge uma nova questão: como se designava essa situação? GO respondeu, de forma espontânea e informal, que seria um "defunto", enquanto I referiu que a vítima estaria inconsciente. A

professora então clarificou que, quando observamos que uma pessoa está inconsciente e não ventila, se trata de uma paragem cardiorrespiratória. GO e G haviam sugerido anteriormente o termo “ataque respiratório”, que foi corrigido pela docente.

Assumindo que o boneco utilizado estava em paragem cardiorrespiratória. A aula prosseguiu com a questão sobre o que deveria ser feito a seguir. A aluna E respondeu que seria necessário ligar para o 112. A aluna AB participou ativamente, dizendo que, ao ligar, deveriam informar o local e referir que havia uma pessoa inconsciente. A docente aproveitou para reforçar o que deve ser comunicado numa chamada de emergência: explicar a situação (neste caso, uma emergência médica), caracterizar a vítima, indicar a localização com referências claras e, por fim, perguntou o que ainda estaria em falta.

AB sugeriu que se devia indicar o nome da vítima, ao que os colegas MR e E questionaram, em tom de brincadeira, como seria possível saber essa informação. A professora finalizou explicando que é essencial fornecer o contacto telefónico de quem está a fazer a chamada, para que os serviços de emergência possam retornar, caso necessário.

Após a chamada para o 112, a docente questionou como devem atuar em seguida, e a aluna AB respondeu, afirmando que o 112 iria providenciar as indicações necessárias. Foi pedido para que os alunos assumissem que o operador do Centro de Orientação de Doentes Urgentes (CODU) pedira o início das compressões e insuflações (SBV). De seguida, os alunos foram questionados sobre o número de compressões e insuflações a realizar. Alguns alunos responderam com valores como 4 ou 5, sendo depois corrigidos. Demonstraram surpresa ao perceber que o número real era bastante superior ao que pensavam (in notas de campo, dia 28 de fevereiro).

Seguidamente, foi discutido o local onde devem ser realizadas as compressões e o motivo da sua realização. A aluna AB e o aluno G responderam de forma ativa às questões colocadas, afirmando que se deve utilizar as costelas para saber onde fazer e que este movimento é realizado para simular o batimento do coração. Corrigi os alunos afirmando e exemplificando que era a partir do esterno, e questionei por que motivo nos interessava simular o batimento do coração. A essa questão os alunos disseram que era para o coração conseguir bombear sangue para o resto do corpo.

Por fim, foi realizado o mesmo procedimento para as insuflações, bem como as regras para as realizar. Após a execução da técnica, os alunos foram questionados sobre a sua finalidade, tendo respondido que servia para encher os pulmões de ar. Refletindo sobre o momento, considero que teria sido pertinente tê-los questionado em relação à quantidade de dióxido de carbono e oxigênio presente no ar expirado. Por falta de tempo, apenas uma aluna teve oportunidade de realizar a técnica, enquanto os restantes colegas participaram orientando-a verbalmente, passo a passo.

Em seguida, foi lecionado o tema “O sangue e os seus constituintes” através da elaboração de um cartaz informativo. Para abordar este conteúdo, foram necessárias três aulas de 50 minutos, embora inicialmente estivessem previstas apenas duas. As duas primeiras aulas foram dedicadas à pesquisa e ao preenchimento do guião de apoio à investigação sobre o sangue e os seus constituintes (Anexo H).

A necessidade de uma aula extra prendeu-se com as dificuldades sentidas pelos alunos na recolha de informação, mesmo estando indicados no guião alguns sites de apoio fiáveis. Verificou-se que a maioria dos alunos não tinha explorado esses recursos até serem alertados para a sua existência. A sua abordagem inicial consistia, sobretudo, em colocar diretamente a pergunta no motor de busca Google, recorrendo muitas vezes à primeira resposta apresentada — frequentemente gerada por inteligência artificial — ou então utilizando o ChatGPT.

Durante o preenchimento dos guiões, foi necessário intervir com perguntas orientadoras sobre a informação recolhida, incentivando os alunos a refletirem sobre o que estavam a escrever, de forma a promover a interiorização dos conhecimentos pretendidos. À medida que cada grupo terminava o guião e este era validado pela professora, os alunos prosseguiam para a fase seguinte: a elaboração do cartaz informativo.

Na terceira aula dedicada a este tema, os alunos finalizaram os seus cartazes e realizaram a apresentação oral do trabalho perante a turma. A apresentação dos cartazes foi a partir dos seus lugares e foi realizada pergunta a pergunta (in notas de campo, dia 18 de março). À primeira questão, a aluna C respondeu que o sangue se tratava de um fluido corporal com várias funções no organismo e o aluno L confirmou que o seu grupo tinha colocado a mesma definição (in notas de campo, dia 18 de março).

Prosseguiu-se com a segunda questão: “Quais as funções do sangue no corpo humano?”. MK respondeu que o sangue serve para transportar oxigénio e nutrientes. MR e CL indicaram que também tinham colocado essas funções, sendo que CL acrescentou ainda que o sangue transporta hormonas e defende o corpo (in notas de campo, dia 18 de março). Para estabelecer a ligação entre as funções e os constituintes do sangue, questionou-se quais eram esses constituintes. Em unísono, a turma respondeu: glóbulos vermelhos, glóbulos brancos, plasma e plaquetas (in notas de campo, dia 18 de março).

Os diferentes nomes para os mesmos constituintes foram explorados a partir da origem dos nomes das células sanguíneas, e exemplificado através de conceitos como a leucemia e a hemoglobina, uma das proteínas dos glóbulos vermelhos.

De seguida, avançou-se para a função de cada constituinte. A aluna E respondeu que os glóbulos vermelhos têm como função transportar oxigénio. A aluna C indicou que os glóbulos brancos protegem o organismo. MK referiu que o plasma serve para hidratar o corpo, enquanto CL acrescentou que o plasma também transporta glóbulos e plaquetas. Foi pedido para que a turma refletisse sobre qual das duas afirmações estava correta e concluiu-se que ambas estavam certas, pois o plasma tem múltiplas funções.

O aluno GO explicou que as plaquetas são responsáveis por travar hemorragias e promover a coagulação do sangue. A partir desta informação, perguntou-se o que significava “coagular”, mas a turma não respondeu de imediato. Foi necessário relembrar a observação do coração de porco, em que se tinham identificado coágulos sanguíneos, e explicar que coagular corresponde à aglomeração de plaquetas num local específico, impedindo a saída do sangue. Acrescentou-se, ainda, que uma hemorragia corresponde a uma perda de sangue difícil de controlar (in notas de campo, dia 18 de março).

A aluna C deu como exemplo as hemorragias nasais. Este momento serviu para questionar como se devia agir nestes casos. O aluno G sugeriu colocar papel, e C demonstrou o gesto correto, apertando a zona média do nariz e mantendo-se na posição vertical. A técnica foi confirmada, reforçando que é importante estancar o sangue, mas que não se deve inclinar a cabeça para trás, um erro comum.

O conteúdo seguinte abordado foi o ciclo cardíaco, explorado numa aula de 50 minutos através da utilização de óculos de realidade virtual. Para introduzir o tema, foi lançada a questão: “*Já ouviram falar do ciclo cardíaco? Sabem o que é?*”. Através das

respostas e comentários espontâneos dos alunos, foi conduzida uma breve discussão inicial, durante a qual a professora esclareceu que o conteúdo da aula se centraria precisamente nesse tema. Logo depois, pediu-se aos alunos que acessem à plataforma *Google Classroom* e abrissem o guião de exploração do ciclo cardíaco (Anexo I), que os iria orientar ao longo da atividade. Durante esse momento foram apresentados os óculos de realidade virtual, explicando que seria através destes dispositivos que os alunos iriam realizar a observação e a recolha de informações para preencher o guião.

Antes do início da exploração, foram lembradas as regras de utilização dos óculos, destacando a importância do cuidado com o equipamento e do respeito pelo tempo dos colegas. Os alunos, já tinham contactado com esta tecnologia e conheciam as regras. Os dispositivos já se encontravam previamente preparados com o vídeo imersivo a utilizar. Cada grupo teve acesso a um par de óculos, o que permitiu uma experiência mais direta e colaborativa.

Com a mediação da professora, os alunos iniciaram então a exploração, observando de forma imersiva o funcionamento interno do coração, o trajeto do sangue e a atuação coordenada das válvulas durante o ciclo cardíaco. A experiência despertou grande interesse, tendo gerado vários comentários e perguntas ao longo da visualização. Os alunos, embora já tivessem experiência a utilizar os óculos, apresentaram dificuldades a navegar pelo vídeo.

Após todos os grupos concluírem a sua exploração, foi dinamizada uma discussão em grande grupo, onde os alunos partilharam o que observaram. Os conteúdos foram sistematizados a partir do guião realizado, completando as informações em falta e esclarecendo dúvidas. Esta fase final permitiu reforçar os conceitos-chave sobre a sístole e a diástole, bem como sobre a importância da coordenação entre as estruturas cardíacas no processo de circulação sanguínea. Através do vídeo imersivo observado, poderia ter sido questionado, ainda, de que forma é que poderíamos simular o ciclo cardíaco, estabelecendo, assim, a relação com o SBV apresentado numa aula anterior. Desta forma, a consequência do movimento realizado nas compressões tornava-se visual para os alunos.

A última aula dedicada a este tema foi uma aula expositiva sobre a pequena e grande circulação do sangue. Para esta aula foi utilizada uma aula de 50 min, onde foram

explorados dois esquemas com os alunos. A aula iniciou-se com uma breve revisão oral da aula anterior, onde os alunos relembrou os principais conceitos abordados. A professora, então, lançou duas questões orientadoras: “Como é que circula o sangue pelo nosso corpo?” e “Será que o sangue que circula no corpo tem sempre as mesmas características?”. A partir das respostas e ideias dos alunos, foi gerada uma curta discussão, servindo de ponto de partida para a exploração do novo conteúdo. Em relação à primeira pergunta, os alunos falaram dos vasos sanguíneos e na segunda os alunos ficaram indecisos.

Com o intuito de confrontar as concepções dos alunos, projetou-se o primeiro esquema da circulação sanguínea (**Anexo J**), a partir do qual se explicaram os dois circuitos: a circulação sistémica (ou grande circulação) e a circulação pulmonar (ou pequena circulação). Após esta explicação, lançou-se uma nova questão: “*Porque será que o sangue nos esquemas é representado pelas duas cores?*”.

Os alunos apresentaram as suas hipóteses, explicando que se devia à presença de oxigénio, aspeto discutido anteriormente na aula sobre os vasos sanguíneos e as hemorragias. Para clarificar, foi projetado um segundo esquema que distinguia os dois tipos de sangue: sangue venoso (pobre em oxigénio) e sangue arterial (rico em oxigénio). Surgiu então a questão desafiadora: “Na realidade, o sangue venoso é azul e o arterial é vermelho?”. A turma discutiu vivamente e foi esclarecido que todo o sangue é vermelho, embora apresente tonalidades diferentes consoante a sua oxigenação.

De forma a sistematizar a informação, a professora foi registando no quadro os principais conceitos e relações entre os tipos de sangue e os circuitos de circulação. Realizou-se, ainda, um esquema através do corpo simulando o circuito do sangue relacionando ainda com o ciclo cardíaco. Os alunos copiaram o esquema desenhado no quadro para os seus cadernos, consolidando o que foi aprendido.

2.4.2. Que dificuldades manifestam os alunos sobre o sistema cardiovascular e os primeiros socorros?

Neste subcapítulo são apresentadas as dificuldades manifestadas pelos alunos ao longo do processo de ensino descrito no ponto 2.4.1. Através da análise da prática, ressaltaram essencialmente quatro grandes dificuldades relativas a:

- Concepções linguísticas e lexicais da linguagem científica;
- Concepções espaciais sobre a localização do coração;
- Concepções alternativas sobre o sangue e os vasos sanguíneos;
- Concepções estruturais e funcionais do sistema cardiovascular.

Relativamente à primeira dificuldade assinalada - concepções linguísticas e lexicais – esta manifesta-se, por exemplo, em questões colocadas pelos alunos no *Mentimeter* sobre o que era o sistema cardiovascular ou o tórax, sendo também notória noutros momentos, como durante a aprendizagem da estrutura interna do coração, quando os alunos revelaram dificuldades em nomear as câmaras cardíacas. Estas dificuldades comprometiam, por vezes, a compreensão dos conteúdos. No caso do termo tórax, por exemplo, o desconhecimento do seu significado comprometeu as respostas no *Mentimeter*. Em alguns momentos, estas dificuldades foram ultrapassadas através da simplificação da linguagem, recorrendo à explicação do significado das palavras ou à sua decomposição. Para além desta estratégia, a utilização frequente de termos com os quais os alunos revelavam maior dificuldade de assimilação (como o tórax, aurículas e ventrículos), aliada ao uso de pequenos esquemas, contribuiu para atribuir significado às palavras e facilitar a sua compreensão.

Posto isto, pode-se afirmar que a linguagem é uma ferramenta mediadora essencial no ensino das ciências naturais, na medida em que possibilita a expressão, a compreensão e a construção de significados, aspetos fundamentais para a aprendizagem de conceitos complexos e para o desenvolvimento de capacidades cognitivas (Santos & Santos, 2023).

Relativamente à segunda e terceira dificuldade, estão são frequentes e eram previsíveis. Tal como referido por Allen (2014), as concepções alternativas relativas ao sistema cardiovascular mais frequentes são: localização do coração do lado esquerdo do tórax; rapidez da pulsação associada apenas ao exercício físico; e a cor do sangue dependendo dos vasos sanguíneos.

Em consonância com este autor, as concepções alternativas identificadas na descrição narrativa dizem respeito à cor do sangue e dos vasos sanguíneos, bem como à posição do coração. Estas concepções tornaram-se logo evidentes na primeira sessão deste tema, realizada no dia 18 de fevereiro, com recurso à silhueta. Estas foram sendo desconstruídas ao longo das sessões, através do confronto com a realidade e através de

estratégias de ensino que promovem aprendizagens significativas, como o questionamento aberto, atividades laboratoriais, trabalho colaborativo e a criação de conflitos cognitivos, tal como sugere Allen (2014).

A conceção relativa à posição do coração foi rapidamente ultrapassada com o recurso à imagem de um raio-x apresentado em aula. A eficácia da aprendizagem ficou evidente durante a aula de SBV, na qual os alunos identificaram corretamente a localização do coração para realizar as compressões. Já as conceções relacionadas com a cor dos vasos sanguíneos e do sangue exigiram mais tempo e um confronto com diferentes situações para serem desconstruídas.

Relativamente à cor dos vasos sanguíneos e do sangue, a manutenção das conceções alternativas pode ser o resultado de dois principais motivos: a influência dos esquemas e figuras representativas dos vasos e sangue, e a observação direta dos seus próprios braços, onde os vasos sanguíneos apresentavam ter uma cor azulada. A dissecação do coração de porco, que permitiu visualizar veias e artérias, ajudou-os a compreender que, na realidade, não existem vasos sanguíneos azuis. No que respeita à cor do sangue, uma evidência particularmente relevante foi discutida durante a abordagem às hemorragias, quando os alunos refletiram sobre o facto de nunca, em nenhum corte ou ferida, terem observado sangue azul.

A última dificuldade identificada, referente às conceções estruturais e funcionais do sistema cardiovascular, prende-se com a complexidade e o nível de abstração inerente a este conteúdo. Um exemplo claro surgiu durante a dissecação do coração, atividade em que se procurava explorar as estruturas cardíacas e respetivas funções. Apesar de estas já terem sido previamente trabalhadas através de uma apresentação *Canva* (Anexo D) e de uma figura legendada do coração, foi apenas com a experiência prática da “palhinha” que os alunos compreenderam de forma mais concreta como é que o sangue circula dentro do coração. Ainda assim, a análise das respostas revelou persistência de algumas dúvidas, nomeadamente sobre as cavidades cardíacas – como se verifica na resposta do grupo que identificou a aurícula esquerda como sendo a cavidade com maior espessura. Algo semelhante foi observado na compreensão do ciclo cardíaco: apesar de já terem contactado com a informação sobre a circulação do sangue, os alunos não a mobilizaram quando o tema foi aprofundado posteriormente. Só com a introdução das noções de

pequena e grande circulação e a explicitação da relação entre ambas é que se verificou uma consolidação mais efetiva da aprendizagem. Esta situação demonstra a dificuldade que os alunos apresentam em estabelecer relações entre conteúdos específicos e em mobilizá-los para dar sentido a novos significados.

O funcionamento do sistema cardiovascular e o ensino dos fenómenos fisiológicos do mesmo dependem do estabelecimento de relações e da constante mobilização de conhecimentos, uma vez que os conteúdos estão interligados e são mutuamente dependentes. No entanto, é frequente que o ensino deste sistema seja feito de forma segmentada, abordando-se os conteúdos de forma isolada, como se não houvesse relação entre eles, o que compromete a compreensão global do seu funcionamento. Enquanto professores, torna-se fundamental planificar as aulas de forma a promover a integração dos conceitos, respondendo a uma dificuldade recorrente por parte dos alunos: a articulação e mobilização dos conhecimentos para dar sentido ao todo.

2.4.3. Que influência têm estratégias de ensino ativas (ex: dissecação, realidade virtual, simulação SBV) na participação e compreensão dos alunos?

As estratégias de ensino ativas permitem que os alunos e os professores adotem diferentes papéis durante o processo de ensino e aprendizagem, rompendo com o modelo tradicional em que o professor é o transmissor e os alunos meros recetores da informação (Santos, Teodoro, Sadoyama & Sadoyama, 2020). Contudo, estes tipos de metodologias também podem desencadear algum desconforto ou receio, tanto para os professores como para os alunos, uma vez que implicam uma menor previsibilidade e um maior grau de abertura no controlo do conhecimento envolvido (Santos, Teodoro, Sadoyama & Sadoyama, 2020).

Ao longo da intervenção, conforme observado na descrição narrativa da prática, foram identificadas três principais estratégias ativas no ensino das ciências, sendo essas: atividade laboratorial; atividade de exploração através de óculos de realidade virtual; e, por fim, simulação de SBV.

No que diz respeito à aula baseada numa atividade laboratorial, as reações dos alunos foram diversas, mas essencialmente de dois tipos: uma de entusiasmo e curiosidade, outra completamente oposta, de nojo e agonia. Esta divisão resulta numa

fragilidade, uma vez que uma parte da turma não participou diretamente na observação da atividade, estando presente apenas a ouvir. No entanto, este tipo de atividade ajudou a ultrapassar algumas dificuldades sentidas pelos alunos, como a conceção errada sobre a cor do sangue. Um aluno retomou a atividade laboratorial vivida para explicitar aos colegas que, no coração que vimos, nada era azul. Além disso, o contacto direto que tiveram permitiu-lhes compreender o que são as válvulas e a sua função, algo que não tinham entendido apenas através das imagens mostradas anteriormente. Puderam também visualizar a ligação entre os vasos sanguíneos e as cavidades, relacionando isso com os movimentos de contração e relaxamento do miocárdio. Este tipo de aprendizagem torna-se, assim, mais significativa, potenciando a compreensão de aspetos mais abstratos e figurados, ao estabelecer ligações entre o mundo das ciências escolares e o das experiências dos alunos, garantido maior interesse e curiosidade (Pedrosa, 2001).

A VR apoiou a compreensão de conceitos que normalmente são difíceis de visualizar, como por exemplo a abertura e fecho das válvulas nos momentos de diástole e sístole, tal como sugere Araújo et al. (2024). Na aula em que foram utilizados os óculos de VR, esta tecnologia revelou-se uma ferramenta fundamental para a compreensão de um processo normalmente abstrato, uma vez que só através da simulação foi possível observar o ciclo cardíaco numa aula.

As principais potencialidades destes recursos, assinaladas por Araújo et al. (2024), e confirmadas pela experiência em aula, incluem a facilidade de acesso a experiências que normalmente estão fora do nosso alcance, a possibilidade de manipulação de objetos de difícil acesso, bem como a imersão num contexto real ou fictício que proporcione oportunidades de aprendizagem enriquecedoras. Contudo, para que este tipo de aulas seja eficaz, é necessário dispor de tempo suficiente para a exploração de um guião muito detalhado que facilite a navegação pela simulação, dado que essa foi uma dificuldade sentida pelos alunos durante a aula.

A aula de SBV, realizada no dia 28 de fevereiro, revelou de forma clara o impacto positivo das estratégias de ensino ativas na participação e na compreensão dos alunos. Desde o início da sessão, foi notório o interesse dos alunos pelo tema, tendo vários demonstrado curiosidade e alguma familiaridade prévia com o assunto. A disposição em

meia-lua à volta da docente e do boneco de reanimação, aliada ao uso do questionamento constante, criou um ambiente propício à participação ativa e ao diálogo.

Ao longo da aula, a utilização de perguntas abertas e situacionais, como “O que fariam ao encontrar uma pessoa deitada no chão, aparentemente inconsciente?”, desencadeou respostas espontâneas, algumas incorretas, que foram utilizadas como ponto de partida para novas aprendizagens. Estas situações permitiram a correção imediata de conceções erradas e reforçaram a aprendizagem através da explicação clara dos procedimentos corretos.

A componente prática da aula teve um papel central na consolidação dos conhecimentos teóricos referidos anteriormente. Tal como referem Filho e Scarpelini (2007), durante o momento prático da aula — a simulação — os alunos foram confrontados com a teoria. A simulação, apesar de limitada pelo tempo, permitiu que uma aluna realizasse fisicamente as manobras de SBV, enquanto os restantes colegas acompanharam o processo, dando indicações passo a passo. O entusiasmo geral em experimentar evidenciou a motivação e o interesse pela aprendizagem.

2.4.4. Que relações conceptuais e processuais podem ser estabelecidas entre os conteúdos de primeiros socorros e o sistema cardiovascular?

A partir da análise da descrição narrativa, bem como das planificações, podemos identificar as relações que foram estabelecidas ao longo da prática. Algumas delas foram previstas e desenvolvidas de forma intencional, como evidenciam as planificações (Anexo A), enquanto outras foram estabelecidas e antecipadas pelos próprios alunos.

As relações intencionalmente estabelecidas concentraram-se em dois grandes momentos: a aula sobre hemorragias e vasos sanguíneos e a aula de SBV. A primeira teve como objetivo diferenciar os vasos sanguíneos através de outro critério que não a cor, visto que era o critério erradamente utilizado pelos alunos para os diferenciar. Já a aula de SBV visou estabelecer relações processuais com o sistema cardiovascular, em particular o ciclo cardíaco. Ambos os momentos foram implementados com sucesso, e as relações previstas foram efetivamente estabelecidas.

Através da relação estabelecida entre os vasos sanguíneos e as hemorragias, os alunos perceberam que podiam diferenciar os vasos a partir da sua espessura, função e

pressão sanguínea, tal como mostra a analogia que estabeleceram com uma mangueira (in notas de campo, 26 de fevereiro). Embora os alunos já demonstrassem alguma consciência acerca da variação da quantidade de sangue a sair — “Há feridas que não sangram muito, depende do corte.” — não associavam essa diferença aos tipos de vasos sanguíneos. Só quando essa relação lhes foi explicitamente apresentada é que conseguiram compreender. Ao discutirmos estas possibilidades, também se desconstruiu a concepção alternativa que os alunos tinham acerca da cor do sangue e dos vasos, uma vez que justificaram de imediato, durante a realização da ficha de *concept cartoons*, que “Vimos vários cortes e sai sempre vermelho” (in notas de campo, 26 de fevereiro). Esta alteração de concepção foi ainda reforçada pela atividade laboratorial realizada no mesmo dia.

A aula de SBV permitiu que os alunos estabelecessem a relação entre a realização das compressões e o funcionamento do coração, nomeadamente o ciclo cardíaco e a sua função de bombear sangue para o corpo. Foi ainda possível, através desta aula, desenvolver pontes com o sistema respiratório, especialmente nos momentos de realização do VOS e das insuflações. Mais uma vez, o questionamento constante sobre cada parte do processo revelou-se imprescindível para que os alunos consolidassem estas relações, que de outra forma não seriam trabalhadas; apesar de já possuírem algum conhecimento, conforme se observa na descrição narrativa, não o aplicavam de forma prática. O termo “paragem cardiorrespiratória”, constituiu-se como uma ajuda para estabelecer a conexão entre sistemas. Além disso, esta aula evidenciou que os alunos alteraram, de facto, a sua concepção alternativa acerca da posição do coração, pois, quando questionados sobre o local para realizar as compressões, souberam identificar corretamente que é ao centro do tórax.

Na primeira aula, os alunos responderam ao *Mentimeter* indicando órgãos que não pertencem ao sistema cardiovascular, mas com os quais seria possível estabelecer relações. Nessa aula, os alunos foram questionados sobre que relações poderiam estabelecer entre os pulmões e o sistema cardiovascular, tendo a maioria respondido que se tratavam de órgãos vitais. Também foi mencionada a laringe, mas a aula terminou antes de se conseguir explorar essas relações. Na segunda aula, dedicada ao desenvolvimento das funções, tanto do sistema, como dos seus constituintes, foi retomada a questão: que

relações podem afinal ser estabelecidas entre os órgãos anteriormente referidos e o sistema cardiovascular? O aluno C respondeu, estabelecendo a relação com a função, respondendo que o órgão em questão estava interligado pelas veias que lhe levavam sangue. Foram discutidos os órgãos referidos (laringe e pulmões) e associados aos respectivos sistemas do corpo humano. A partir dessa associação, voltaram a ser questionados sobre que relação tem o sistema cardiovascular com o sistema respiratório e digestivo e eles não conseguiram estabelecer essa relação. Face a essa dificuldade, a docente interveio com uma questão mais concreta sobre a circulação sanguínea e as trocas de substâncias. O mesmo aluno acabou por responder “Então o coração dá sangue aos pulmões e os pulmões dão oxigénio ao sangue” (in notas de campo de dia 19 de fevereiro). Este momento, reforça a dificuldade sentida pelos alunos em estabelecer relações entre diferentes conteúdos, especialmente quando não guiados por questões mais orientadoras. Após este momento, estabeleci uma nova relação, desta vez entre a função da circulação sanguínea e o Acidente Vascular Cerebral (AVC). Como os alunos não conheciam o conceito, foi necessária uma explicação prévia para que pudessem compreender a relação, que acabou por ser alcançado no final da aula.

Na aula dedicada às apresentações sobre o sangue, os alunos, com base na pesquisa prévia realizada, conseguiram estabelecer relações entre a função das plaquetas e o fenómeno das hemorragias. Demonstraram, inclusive, a capacidade de aplicar esse conhecimento a situações concretas, ao darem como exemplo a forma de travar uma hemorragia nasal.

Ao longo da prática surgiram algumas condicionantes que não permitiram realizar as articulações da forma inicialmente planeada. A inversão da ordem das aulas sobre os vasos sanguíneos e hemorragias deveu-se à falta de preparação demonstrada pelos alunos antes da atividade laboratorial, a qual não podia ser adiada, uma vez que os tempos de aula tinham sido previamente reorganizados para que, nessa semana, os alunos tivessem uma aula de 100 min e uma de 50, ao invés de três aulas de 50 minutos. Esta alteração implicou que alguns conteúdos fossem abordados antes da realização da ficha, o que não estava previsto, acabando por influenciar as respostas dos alunos. De certo modo esta situação foi vantajosa, pois os alunos dispunham de mais ferramentas para enfrentar os desafios cognitivos dos *concept cartoons*. Outro constrangimento sentido nessa semana

foi a realização das provas moda, que implicou a dispensa de uma aula e atrasou o desenvolvimento das atividades previstas, impossibilitando a realização de outras propostas inicialmente planejadas.

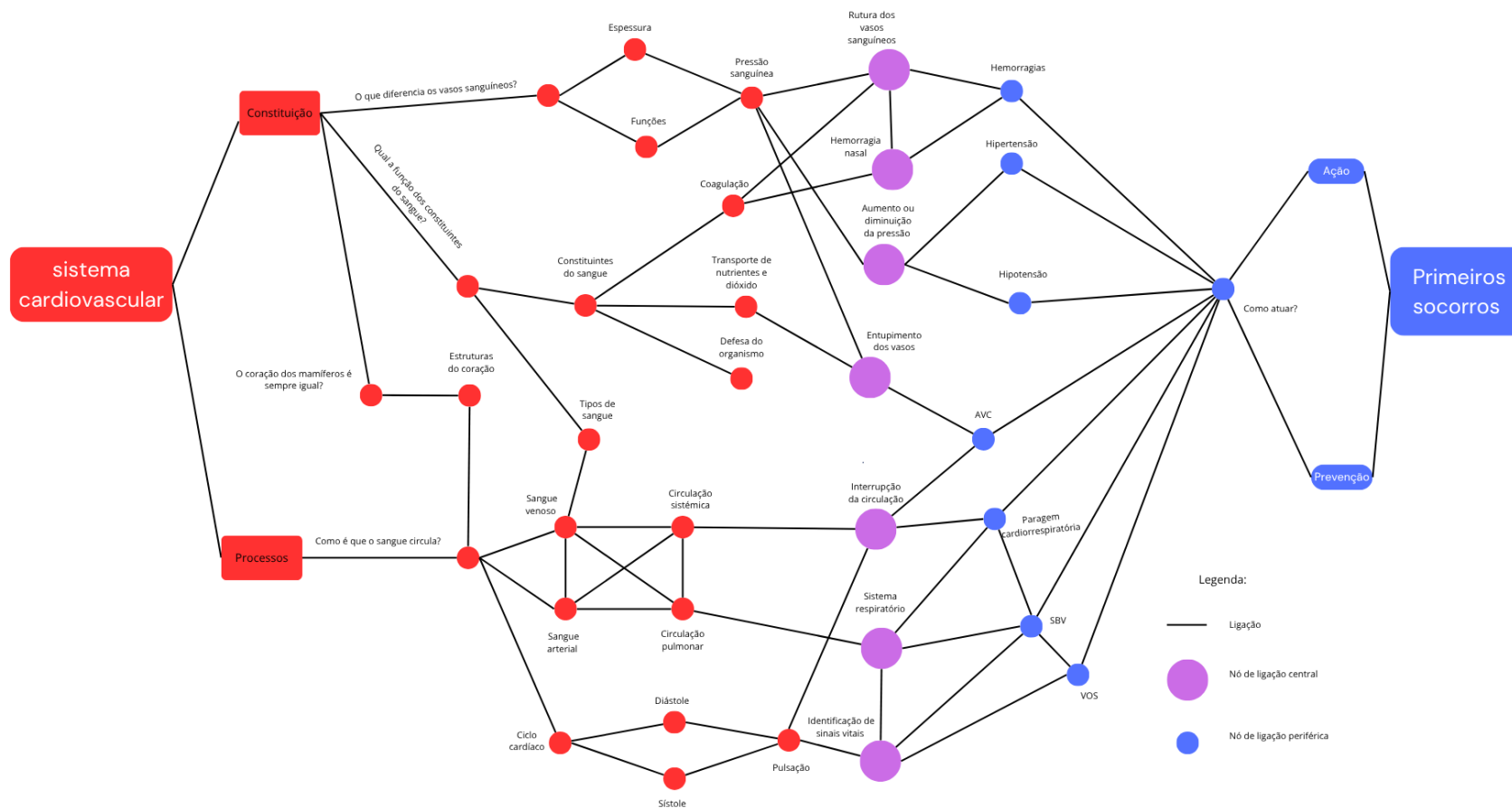
Durante a semana de 17 a 21 de março estava prevista a apresentação final dos alunos no âmbito de um projeto de turma. Tendo em conta esse aspeto, foi necessário dedicar uma aula inteira de ciências e parte de outra para os alunos terminarem as roupas e os cenários necessários para essa apresentação, ao longo das semanas de 10 a 21 de março. Para além disso, o tempo que os alunos necessitaram para realizar a pesquisa sobre o sangue e os seus constituintes levou a que o trabalho, iniciado no dia 7 de março, só fosse finalizado e apresentado no dia 18 de março. Estava ainda previsto para o dia 14 de março realizar a atividade com os óculos de realidade virtual que, por motivos logísticos, não podia ser alterada, o que contribuiu para que a apresentação dos pósteres se realizasse apenas no dia 18 de março.

Todas estas alterações influenciaram a ordem e a sequencialidade com que estavam previstas as aulas e o desenvolvimento das articulações previstas e realizadas.

Na figura 1, apresentam-se as ligações que, após análise, se verificou terem sido efetivamente estabelecidas, bem como outras que, embora previstas, não puderam ser concretizadas devido às condicionantes anteriormente descritas e à duração limitada da intervenção.

Figura 1

Rede curricular de integração entre primeiros socorros e sistema cardiovascular



Link para visualizar em maior escala a figura 1:

https://www.canva.com/design/DAGqiWm30qo/pIBMbQuyN7aybqYPEdztv1A/edit?utm_content=DAGqiWm30qo&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

2.5. Conclusões

No presente capítulo, são apresentadas e discutidas as conclusões relativas ao estudo, tendo em conta as questões de investigação e os objetivos específicos definidos. Além disso, são ainda abordadas as dificuldades e os constrangimentos sentidos ao longo do seu desenvolvimento.

No âmbito da investigação educativa realizada no presente relatório, associada à problemática “De que forma a articulação curricular entre os conteúdos do sistema cardiovascular e primeiros socorros ao ser promovida através de metodologias ativas, contribui para ultrapassar as dificuldades de aprendizagem dos alunos do 2.º ciclo do ensino básico?”, foi necessário proceder à definição de objetivos específicos e questões investigativas. Como tal, foram definidas as seguintes questões de investigação: (i) Que dificuldades manifestam os alunos sobre o sistema cardiovascular e os primeiros socorros? (ii) Que influência têm estratégias de ensino ativas (ex: dissecação, realidade virtual, simulação SBV) na participação e compreensão dos alunos? (iii) Que relações conceptuais e processuais podem ser estabelecidas entre os conteúdos de primeiros socorros e o sistema cardiovascular? (para explorarmos a dimensão curricular da articulação).

Associados às questões investigativas, nesta conclusão é pretendido dar resposta aos seguintes objetivos específicos: (i) identificar e analisar as principais dificuldades que os alunos demonstram na compreensão dos conteúdos relacionados com o sistema cardiovascular; (ii) avaliar o impacto da implementação de estratégias de ensino ativas, como a dissecação, a realidade virtual e a simulação de Suporte Básico de Vida, na participação, motivação e compreensão dos alunos; e, por fim, (iii) explorar as possíveis relações conceptuais e processuais entre os conteúdos de primeiros socorros e do sistema cardiovascular, procurando evidenciar o seu potencial enquanto eixo de articulação curricular e promotora de aprendizagens integradas e significativas.

Em relação à primeira questão investigativa — Que dificuldades manifestam os alunos sobre o sistema cardiovascular e os primeiros socorros? — a análise da prática pedagógica revelou um conjunto de dificuldades significativas, por parte dos alunos, relativamente ao sistema cardiovascular, mais concretamente no domínio da linguagem científica, conceções alternativas e ainda relações estruturais e

funcionais do sistema em questão. As dificuldades linguísticas e lexicais, como a compreensão de termos científicos específicos, demonstraram o papel fundamental da linguagem na aprendizagem das ciências e a importância de desenvolver estratégias como a decomposição de palavras e a sua repetição em contexto significativo. Já as concepções alternativas sobre a localização do coração, a cor do sangue e dos vasos sanguíneos confirmam a persistência de ideias prévias enraizadas, muitas vezes influenciadas por esquemas visuais ou pela experiência empírica, e que só foram gradualmente superadas através de estratégias ativas como o questionamento, atividades práticas e o confronto com a realidade. Por sua vez, as dificuldades estruturais e funcionais, ligadas à compreensão do funcionamento do sistema cardiovascular, mostraram-se particularmente complexas, exigindo não só experiências concretas como a dissecação, mas também que seja efetuada a articulação com os conceitos referidos anteriormente. A dificuldade dos alunos em mobilizar conhecimentos de forma articulada evidencia a necessidade de um ensino que promova a construção global de conhecimento, ao invés de uma apresentação desconexa dos conteúdos.

No que diz respeito à segunda questão investigativa — Que influência têm estratégias de ensino ativas (ex: dissecação, realidade virtual, simulação SBV) na participação e compreensão dos alunos? — a implementação de estratégias de ensino ativas mostrou-se essencial para promover o envolvimento, a compreensão e a motivação dos alunos no ensino das ciências. Foram identificadas três estratégias principais ao longo da prática pedagógica: a atividade laboratorial, o recurso à realidade virtual e a simulação de Suporte Básico de Vida. Cada uma destas estratégias contribuiu de forma distinta para a aprendizagem:

- **Atividade laboratorial:** esta permitiu uma compreensão mais concreta e aprofundada de estruturas e funções do sistema cardiovascular, especialmente ao confrontar os alunos com as suas concepções alternativas, como a cor do sangue ou a função das válvulas cardíacas. No entanto, a reação emocional por parte dos alunos (desconforto ou muito entusiasmo) evidenciou a necessidade de planificar estas atividades tendo em conta estes detalhes, preparando as mesmas baseadas nas possíveis reações, de

modo a evitar que os alunos que não consigam ver fisicamente não percam momentos de aprendizagem diferenciados.

- Realidade virtual: esta demonstrou-se eficaz na visualização de processos abstratos, como o ciclo cardíaco, permitindo uma imersão que facilitou a compreensão de processos fisiológicos. Contudo, também revelou limitações, nomeadamente a necessidade de tempo e orientação adequados para garantir uma navegação eficaz. A Realidade Virtual revela-se, assim, uma ferramenta valiosa para o ensino nesta área, permitindo trabalhar esses conceitos mais abstratos de forma mais concreta e acessível.
- Simulação de SBV: foi especialmente importante porque envolveu os alunos de forma prática, com ações reais, e em cenários realistas, permitindo aplicar os conhecimentos de forma concreta. A utilização do questionamento aberto e a execução dos procedimentos práticos permitiram a consolidação de conhecimentos teóricos a partir das relações de conteúdos estabelecidas entre os primeiros socorros e o sistema cardiovascular e respiratório. Ao integrar saberes teóricos com a aplicação prática, a aula proporcionou aos alunos uma compreensão mais profunda e contextualizada dos procedimentos de emergência.

Pode-se assim concluir que as estratégias ativas aplicadas potenciaram o envolvimento dos alunos, facilitaram a aprendizagem de conceitos complexos e promoveram a ligação entre conteúdos, e ainda, entre a teoria e a prática. Estas experiências reforçaram a importância de promover metodologias que desafiem o pensamento dos alunos, estimulem a sua participação e valorizem a aprendizagem pela ação e exploração, permitindo-lhes vivenciar experiências reais.

Por fim, relativamente à terceira e última questão investigativa — Que relações conceptuais e processuais podem ser estabelecidas entre os conteúdos de primeiros socorros e o sistema cardiovascular? — a prática pedagógica desenvolvida mostrou que é possível estabelecer relações significativas entre os conteúdos de primeiros socorros e os conceitos do sistema cardiovascular, tanto a nível conceptual como processual. Essas relações foram construídas de forma intencional, mas também emergiram espontaneamente através das intervenções e inferências dos próprios alunos.

A rede curricular desenvolvida (figura 1) mostra as ligações e pontes que se podem estabelecer entre os conteúdos de primeiros socorros e o sistema cardiovascular. Dessas, podem-se destacar duas relações que foram desenvolvidas na aula sobre hemorragias e vasos sanguíneos e na aula de SBV. Na primeira, os alunos foram conduzidos, através do estudo das hemorragias, a compreender as diferenças entre os vasos sanguíneos com base em critérios científicos — como espessura, função e pressão sanguínea — abandonando concepções erradas, como a diferenciação pela cor. Na aula de SBV, os alunos estabeleceram uma ligação prática entre as compressões torácicas e o funcionamento do coração, compreendendo melhor o ciclo cardíaco. Também se promoveram pontes com o sistema respiratório, em particular através da abordagem do VOS e das insuflações. A emergência médica de paragem cardiorrespiratória funcionou como catalisador para a integração dos dois sistemas.

As questões orientadoras realizadas foram fulcrais para que estas relações fossem estabelecidas, uma vez que os alunos demonstraram dificuldades a estabelecer conexões entre conteúdos e conceitos. Através dos resultados obtidos pode-se concluir que a articulação entre os conteúdos de primeiros socorros e o sistema cardiovascular revelou-se uma mais-valia, ao promover uma compreensão mais ampla, contextualizada e funcional dos conceitos científicos. A clareza das ligações estabelecidas contribuiu para a superação de concepções alternativas e favoreceu uma aprendizagem mais integrada, significativa e aplicável a contextos reais.

Em suma, a implementação da articulação entre os primeiros socorros e o sistema cardiovascular, aliados a estratégias de ensino ativas, contribuem para ultrapassar as dificuldades sentidas pelos alunos na aprendizagem de um conteúdo complexo e abstrato como o sistema em questão. As relações estabelecidas favorecem aprendizagens significativas, interligadas e contextualizadas, fomentando a compreensão profunda e integrada do sistema cardiovascular.

Durante a implementação do estudo descrito neste relatório final, foram identificadas algumas dificuldades e constrangimentos que afetaram a aplicação da intervenção, sobretudo ao nível da gestão do tempo e da sequência das atividades. Conforme referido no capítulo anterior (resultados), determinadas ações ligadas a um projeto de turma em que os alunos estavam envolvidos coincidiram com os tempos letivos

destinados às aulas de Ciências Naturais. Esta sobreposição obrigou a uma reorganização da sequência inicialmente prevista, o que influenciou os conhecimentos demonstrados pelos alunos em momentos específicos. Um exemplo claro desta interferência foi o facto de os alunos recorrerem à experiência empírica vivida na atividade laboratorial, aquando da aula dedicada às hemorragias e aos vasos sanguíneos. Esta aula tinha como objetivo principal estimular o pensamento crítico e explorar as conceções prévias dos alunos sobre o tema. No entanto, como estes já tinham contactado diretamente com o conteúdo através da atividade anterior, não foi possível identificar com precisão as suas ideias iniciais sobre o assunto, uma vez que as suas respostas foram fortemente influenciadas pelas vivências recentes.

Para além deste constrangimento, importa ainda referir que a maioria das sessões letivas teve a duração de apenas 50 minutos. Esta limitação temporal exigiu que as aulas fossem planeadas com atividades curtas e objetivas, dado que o tempo efetivamente disponível era insuficiente para desenvolver tarefas mais longas ou aprofundadas.

3. REFLEXÃO FINAL

|' '' | | ''

Neste capítulo final, após a descrição da prática pedagógica desenvolvida nos dois contextos de estágio (no 1.º e no 2.º Ciclo do Ensino Básico), bem como do estudo realizado e apresentado neste relatório, torna-se relevante refletir sobre todo o percurso realizado, salientando os contributos que este teve para o meu crescimento enquanto futura profissional da área da educação.

É a partir dos estágios, ou seja, da prática e dos conhecimentos teóricos construídos ao longo da Licenciatura em Educação Básica e do Mestrado que se constrói a nossa identidade profissional enquanto futuros docentes. São estas experiências que nos permitem perceber o que desejamos fazer no exercício da profissão e, sobretudo, que tipo de professores queremos ser.

Segundo Sarmiento, Rocha e Paniago (2018), a nossa identidade altera-se mediante novas experiências, tanto a nível profissional como pessoal. Por isso, é fundamental valorizar as ferramentas fornecidas pelas experiências que a nossa instituição formadora nos proporciona, uma vez que são essas que constroem aprendizagens significativas. Nesse sentido, o estágio assume um papel crucial, pois permite o contacto direto com a realidade da profissão, expondo-nos tanto aos seus desafios como às suas potencialidades.

Inicialmente, senti alguma insegurança relativamente ao contexto do 2.º Ciclo, uma vez que nunca tinha tido contacto direto com este nível de ensino. No entanto, esta experiência revelou-se verdadeiramente transformadora, permitindo-me desconstruir receios e desenvolver uma nova perspetiva sobre as especificidades e os desafios que lhe estão associados. No que diz respeito ao ensino da Matemática, a tarefa foi particularmente exigente. A falta de motivação por parte dos alunos teve um impacto direto na forma como reagiam às estratégias de ensino inicialmente propostas. Face a este desafio, tornou-se essencial criar atividades mais dinâmicas, contextualizadas e de carácter exploratório, de modo a despertar o interesse e o envolvimento dos alunos na aprendizagem.

O ensino exploratório da Matemática valoriza a participação ativa dos alunos em tarefas desafiantes e com significado, das quais emerge naturalmente a necessidade dos conceitos matemáticos, mais tarde sistematizados através de discussões coletivas (Canavarro, 2011). Esta abordagem favorece não só a atribuição de sentido aos conteúdos matemáticos, como também o desenvolvimento de competências essenciais, tais como a

resolução de problemas, o raciocínio lógico e a comunicação matemática (Canavarro, 2011). A integração deste tipo de atividades em contextos alinhados com os interesses dos alunos contribuiu significativamente para uma mudança de atitude face à Matemática. Foi extremamente gratificante perceber o impacto que certas estratégias podem ter não só no processo de ensino, mas também na motivação e no envolvimento dos alunos.

No que diz respeito ao ensino das Ciências Naturais, a motivação dos alunos revelou-se bastante elevada. As suas intervenções, partilhas e envolvimento nas aulas foram muito significativos, tornando o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico e interativo. Foi particularmente enriquecedor observar as conceções que os alunos já possuíam sobre os temas abordados e acompanhar a evolução do seu pensamento ao longo das diferentes sessões.

Relativamente à relação com os alunos, percebi que esta se constrói de forma distinta em comparação com o 1.º Ciclo. A forma como interagi com os alunos do 2.º Ciclo foi distinta da relação que mantive com alunos do 1.º Ciclo, exigindo uma adaptação no estilo de comunicação e no modo de estabelecer vínculos. Contudo, valores como o respeito mútuo, a escuta ativa e a atenção às necessidades individuais revelaram-se fundamentais para construir uma relação pedagógica baseada na confiança. Neste processo, compreendi ainda mais profundamente o papel da afetividade no ensino.

De acordo com Amado et al. (2009), a afetividade constitui-se como uma competência essencial na construção de relações pedagógicas positivas e de qualidade, traduzindo-se na capacidade de demonstrar empatia, respeito, reconhecimento e confiança nas capacidades dos outros. Para os autores, sem harmonia e entendimento entre todos os intervenientes, torna-se difícil criar condições eficazes para o ensino e a aprendizagem. Concluindo, fomentar um ambiente emocionalmente seguro e acolhedor potencia não só o bem-estar dos alunos, mas também a sua disponibilidade para aprender.

No estágio do 1.º Ciclo, tornou-se evidente a importância de planificar as aulas com uma linha condutora clara, capaz de integrar de forma coerente os diferentes conteúdos e áreas disciplinares. Quando as atividades apresentavam uma sequência lógica e articulada, os alunos revelavam maior interesse e motivação, uma vez que conseguiam estabelecer ligações entre os conteúdos e atribuir-lhes sentido. Esta abordagem vai ao encontro da perspetiva de Lopes (2014), que defende a interdisciplinaridade como

metodologia essencial no processo de ensino-aprendizagem, ao permitir a articulação entre os saberes específicos de cada disciplina e uma visão global do conhecimento. Roldão (s.d., citado por Lopes, 2014) recorre a uma metáfora sobre a floresta, salientando que ensinar não é só sobre mostrar cada árvore (os conteúdos específicos de cada disciplina), como também permitir aos alunos que vejam o bosque - um saber integrado que vai além da simples soma de partes. A interdisciplinaridade, potencia uma aprendizagem mais rica, transversal e significativa, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio e a construção de saberes mais completos e contextualizados (Lopes, 2014).

A observação das aulas do professor cooperante constituiu uma oportunidade de aprendizagem extremamente enriquecedora. As estratégias pedagógicas que utilizava revelaram-se particularmente eficazes, mostrando de forma clara como é possível conciliar uma postura firme e estruturada, com uma atitude acolhedora, próxima e empática. Esta combinação permitia-lhe estabelecer uma relação equilibrada com os alunos, marcada pelo respeito mútuo e pela confiança. Um dos aspetos mais marcantes foi a forma como o professor ensinava pelo exemplo, tornando-se ele próprio um modelo de conduta e de atitude para os alunos. Embora já tivesse consciência da importância desta abordagem, foi neste estágio que a apliquei de forma mais intencional e consistente, compreendendo verdadeiramente o seu impacto. A frase “os alunos são o nosso reflexo” passou a fazer ainda mais sentido e sintetiza, de forma significativa, a principal aprendizagem retirada desta experiência.

Um dos principais desafios sentidos em ambos os contextos foi a gestão do tempo, especialmente numa fase inicial, em que ainda estava a adaptar-me à dinâmica da turma. No entanto, com o decorrer das aulas, fui adquirindo maior familiaridade com os grupos e com os seus ritmos, o que permitiu uma gestão mais eficaz e ajustada ao tempo disponível.

Tendo em conta os aspetos referidos acima, fica evidente a importância de mantermos um olhar crítico sobre a nossa prática e um olhar investigativo, pois a convergência entre teoria e prática só é possível se o professor se tornar um investigador da sua prática. Tal como Ponte (2008) refere, este tipo de investigação proporciona um aumento das competências profissionais, pois a mesma é utilizada para colmatar as dificuldades sentidas ao longo da prática. Ser um professor investigador permite-nos olhar

para a prática com espírito crítico, tornando-nos profissionais mais criativos, atentos e sensíveis aos contextos educativos que nos rodeiam.

Neste sentido, o estudo desenvolvido ao longo deste relatório, de natureza qualitativa, foi uma oportunidade valiosa para aprofundar esta dimensão. Através dele, foi possível evidenciar o potencial da articulação no 2.º Ciclo como promotoras de aprendizagens significativas e integradas, especialmente quando interligadas a contextos reais e próximos dos alunos.

A própria condução da investigação contribuiu de forma significativa para o meu desenvolvimento profissional, não só pelo aprofundamento de conhecimentos sobre a temática estudada, mas também pela familiarização com procedimentos de recolha e análise de dados. A opção metodológica pela descrição narrativa da prática revelou-se extremamente adequada. Este instrumento permitiu não só analisar, com maior profundidade, as relações efetivamente estabelecidas entre os conteúdos, como também refletir criticamente sobre a própria ação docente — o que resultou positivamente, o que pode ser ajustado e o que poderá ser melhorado em futuras intervenções. A descrição narrativa, é uma abordagem que valoriza as histórias de vida e as experiências pessoais dos participantes como fontes primárias de construção de significado (Clandinin & Connelly, 2000, citado por Araco et al., 2025). Esta perspetiva revela-se particularmente adequada para compreender de que forma os indivíduos atribuem sentido ao mundo que os rodeia a partir das experiências que vivem e narram (Riessman, 2008, citado por Araco et al., 2025).

Os desafios enfrentados ao longo do estágio contribuíram para que me tornasse mais flexível, levando-me a adotar estratégias e soluções diversificadas — resultado de uma boa planificação e de uma pesquisa contínua. Esta experiência reforçou a importância de encarar a docência como um processo de aprendizagem permanente, no qual o professor deve aprofundar constantemente os seus conhecimentos. Ao longo do meu percurso profissional, pretendo manter esta abordagem, procurando ser, a melhor versão de mim mesma para os alunos que vierem a cruzar o meu caminho.

4. REFERÊNCIAS

| ' ' | | ' ' |

- Allen, M. (2014). *Misconceptions in Primary Science (2.^a ed.)*. Open University Press.
- Álvaro, M. J. S. S. (2021). *A importância da relação professor-aluno no desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem* (Relatório de Estágio Profissional, Faculdade de Desporto, Universidade do Porto).
- Araço, C. D., Donal, M. D. P., Lagas, M. N., Paquingan, M. S. G., & Embang, S. I. (2025). Dialogues in transition: A narrative inquiry into student communication with teachers in remote learning environments. *International Journal of Advances in Social and Humanities*, 6(3), 1266–1274.
https://www.researchgate.net/publication/392611889_Dialogues_in_Transition_A_Narrative_Inquiry_into_Student_Communication_with_Teachers_in_Remote_Learning_Environments
- Araújo, F. J., Santos, L. A., Mungo, W. S., Bezerra, O. P. C., Castilhos, C. S., Demuner, J. A., Oliveira, N. P., Oliveira, P. R. & Carretero, J. S. (2024). Tecnologia e educação: o ensino por meio da realidade virtual. *Contemporary Journal*, 4(1), 2039-2052.
- Bogdan, R. e Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.
- Canavarro, A. P. (2011). *Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios*. Educação e Matemática, <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/4265>
- Cavadas, B., & Mestrinho, N. (2019). Rede Curricular Interdisciplinar: uma proposta para a integração entre a matemática e as ciências. *Educação e Matemática*, 154, 2-8. <http://hdl.handle.net/10400.15/2836>
- Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais [CIEE]. (2018). *Código de conduta ética na investigação*. Escola Superior de Educação de Lisboa.
https://www.eselx.ipl.pt/sites/default/files/media/2018/aprovado_codigo_etica_0.pdf
- Dewey, J. (1959). *Democracia e Educação*. São Paulo: Companhia Editora Nacional.
https://www.academia.edu/40124449/John_Dewey_Educacao_e_Democracia
- Dourado, L. (2001). Trabalho prático (TP), trabalho laboratorial (TL), trabalho de campo (TC) e trabalho experimental (TE) no ensino das ciências – contributo para uma clarificação de termos. In A. Almeida et al. (Orgs.), *Re(pensar) o*

ensino das ciências (pp. 13–18). Ministério da Educação, Departamento do Ensino Secundário.

https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Secundario/Documents/Programas/C_E_Programa/publicacoes_repensar.pdf

Fernandes, D. (2021). *Avaliação Formativa*. Folha de apoio à formação - Projeto de Monitorização Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica (MAIA). Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.

Fernandes, D. (2021). *Avaliação Sumativa*. Folha de apoio à formação - Projeto de Monitorização, Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica (MAIA). Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.

Filho, A. P., & Scarpelini, S. (2007). Simulação: Definição. *Medicina*, 40(2), 162-166.
<https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/312/313>

Flick, U. (2005). *Métodos qualitativos na investigação científica*. Lisboa: Monitor ed.

Gonçalves, H. I. F. (2021). *Metodologias Ativas de Aprendizagem no Ensino da Geografia* [Dissertação de Mestrado, Faculdade de Letras da Universidade do Porto]. Repositório Aberto da Universidade do Porto.

<https://repositorioaberto.up.pt/bitstream/10216/135846/2/490240.pdf>

Lopes, A. S. B. B. (2014). *A interdisciplinaridade como estratégia de ensino e aprendizagem no 1.º CEB* [Relatório de Estágio de Mestrado, Escola Superior de Educação de Lisboa]. Repositório Científico da ESE de Lisboa.

<http://hdl.handle.net/10400.21/4267>

Pedrosa, M. A. (2001). Ensino das Ciências e Trabalhos Práticos – (Re)Conceptualizar... In A. Almeida et al. (Orgs.), *Re(pensar) o ensino das ciências* (pp. 19–33). Ministério da Educação, Departamento do Ensino Secundário.

https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Secundario/Documents/Programas/C_E_Programa/publicacoes_repensar.pdf

Pedrosa, M. A., & Mateus, A. (2001). Educar em escolas abertas ao mundo: Que cultura e que condições de exercício da cidadania? In A. Almeida et al. (Orgs.), *Re(pensar) o ensino das ciências* (pp. 141–154). Ministério da Educação, Departamento do Ensino Secundário.

https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Secundario/Documents/Programas/CE_Programa/publicacoes_repensar.pdf

- Pinho, A. M. C. (2014). *O contexto educativo de creche como promotor do desenvolvimento psicológico da criança* [Tese de doutoramento, Universidade de Coimbra, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação]. Universidade de Coimbra.
- <https://estudogeral.uc.pt/bitstream/10316/27150/1/Desenvolvimento%20psicol%C3%B3gico%20da%20crian%C3%A7a.pdf>
- Ponte, J. P. (2008). *Investigar a nossa própria prática: uma estratégia de formação e de construção do conhecimento profissional*. PNA, 2(4), 153-180.
- Roldão, M. do C. (1999). *Gestão curricular: Fundamentos e práticas*. Ministério da Educação.
- Roldão, M. C. (2017). Currículo e aprendizagem efetiva e significativa. Eixos da investigação curricular dos nossos dias. In C. Palmeirão, & J. M. Alves (Eds.) *Construir a autonomia e flexibilização curricular* (pp. 15-24). Porto: Universidade Católica Editora. <http://hdl.handle.net/10400.14/25167>
- Santos, D. M. A. A. P. dos, & Santos, K. S. (2023). A relevância da linguagem no processo de ensino e aprendizagem de ciências na educação básica. *Revista Humanidades & Inovação*, 10(19), 301–306.
- <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/8712>
- Santos, I., Teodoro, R., Sadoyama, G., Sadoyama, A. (2020). O uso de metodologias ativas no ensino de ciências: um estudo de revisão sistemática. *Revista de Psicologia, Educação e Cultura*, 24 (3), 69-91.
- <http://hdl.handle.net/10400.26/34676>
- Sarmento, T., Rocha, S. A., & Paniago, R. N. (2018). *Estágio curricular: o movimento de construção identitária docente em narrativas de formação*. *Práxis Educacional*, 14(30), 152–177. Vitória da Conquista: Edições Uesb.
- <https://hdl.handle.net/1822/57840>
- Souza, M. A., Salgado, P. A. D., Chamon, E. M. Q. de O., & Fazenda, I. C. A. (2022). Interdisciplinaridade e práticas pedagógicas: O que dizem os professores.

Revista Portuguesa De Educação, 35(1), 4–25.

<https://doi.org/10.21814/rpe.22479>

Veríssimo, A., & Ribeiro, R. (2001). A Biologia no contexto da Educação em Ciências.

In A. Almeida et al. (Orgs.), *Re(pensar) o ensino das ciências* (pp. 129–137).

Ministério da Educação, Departamento do Ensino Secundário.

<https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Secundario/Documentos/Programas/CE>

[E_Programa/publicacoes_repensar.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Secundario/Documentos/Programas/CE)

5. ANEXOS

| " " | | " "

ANEXO A:
PLANIFICAÇÕES DAS
AULAS DO SISTEMA
CARDIOVASCULAR

| ' ' | | ' ' |

Conteúdos: (i) Funções do sistema cardiovascular; (ii) Constituintes do sistema cardiovascular; (iii) Localização dos órgãos do sistema cardiovascular.

Aprendizagens Essenciais:

Tema: Processos vitais comuns aos seres vivos

Objetivos:

- Descrever as principais estruturas do coração de diferentes mamíferos, através da realização de uma atividade laboratorial;
- Relacionar as características das veias, das artérias e dos capilares sanguíneos com a função que desempenham.

Instrumentos de avaliação: Notas de campo.

Objetivos	Tempo	Estratégias de ensino	Recursos	Indicadores de avaliação
1. Desenvolver competências de argumentação científica.	5 min 15 min	Os alunos entram na sala e sentam-se nos seus lugares. A docente refere que não vão precisar de computadores e pede que passem o sumário projetado para os cadernos. A professora pergunta à turma o que é o sistema cardiovascular e deixa que os alunos possam debater e em turma chegar a uma ideia final. De seguida, realiza um desenho da silhueta de um ser humano no quadro e lança a questão: Quais são os constituintes do sistema cardiovascular?	Computador; Projetor; Caderno; Material de escrita; Representação do sistema cardiovascular; Raio-x.	1.1. Explica as suas ideias de forma clara e organizada. 1.2. Utiliza termos científicos adequados e corretamente.

<p>2. Identificar os constituintes do sistema cardiovascular.</p> <p>3. Localizar no corpo humano os órgãos do sistema cardiovascular.</p>	<p>5 min</p> <p>5 min</p> <p>10 min</p>	<p>Novamente os alunos dão as suas respostas que vão sendo registadas no quadro. A docente volta a questionar a turma: Onde é que se situam estes constituintes do sistema cardiovascular?</p> <p>Os alunos debatem entre si e assim que chegam a uma resposta final a professora realiza esse desenho dentro da silhueta do corpo humano.</p> <p>É dada uma oportunidade aos estudantes de olharem para a representação do corpo humano e poderem alterar ou manter aquilo que disseram ser a localização dos constituintes do sistema cardiovascular.</p> <p>De seguida, é projetada uma imagem ao lado da apresentação realizada no quadro e as crianças observam as diferenças. É também projetada uma imagem de um raio-x com o objetivo de mostrar onde realmente se localiza o coração no nosso corpo.</p> <p>Como forma de conclusão da aula a docente pede aos alunos que, em grupos, escrevam aquela que acham ser a função ou funções do sistema cardiovascular.</p>	<p>2.1. Identifica os constituintes do sistema cardiovascular:</p> <p>2.1.1. coração;</p> <p>2.1.2. vasos sanguíneos;</p> <p>2.1.3. sangue.</p> <p>3.1. Localiza no corpo humano:</p> <p>3.1.1. o coração;</p> <p>3.1.2. os vasos sanguíneos.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. Conhecer as principais funções do sistema cardiovascular.	10 min	Cada grupo apresenta a sua resposta e a docente complementa a informação e pede que os alunos registem nos seus cadernos.		4.1. Reconhece que as principais funções do sistema cardiovascular são: 4.1.1. transportar nutrientes e oxigénio para as células; 4.1.2. transportar substâncias de atividade celular para os órgãos que as vão eliminar.
--------------------------------------------------------------	--------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Conteúdos: (i) função do coração; (ii) função do sangue; (iii) função dos vasos sanguíneos; (iv) Estruturas do coração.

Aprendizagens Essenciais:

Tema: Processos vitais comuns aos seres vivos

Objetivos:

- Descrever as principais estruturas do coração de diferentes mamíferos, através da realização de uma atividade laboratorial;
- Relacionar as características das veias, das artérias e dos capilares sanguíneos com a função que desempenham.

Objetivos	Tempo	Estratégias de ensino	Recursos	Indicadores de avaliação
	10 min	Os alunos entram na sala e sentam-se nos seus lugares. A docente refere que não vão precisar de	Computador; Projetor;	

<p>1. Conhecer as funções dos constituintes do sistema cardiovascular.</p> <p>2. Identifica as estruturas do coração.</p>	<p>20 min</p> <p>10 min</p> <p>10 min</p>	<p>computadores e pede que passem o sumário projetado para os cadernos.</p> <p>Após todos os alunos terem terminado de passar o sumário a docente realiza a apresentação de um Powerpoint relativo às funções dos vários constituintes do sistema cardiovascular. A apresentação é realizada sempre através de questões que vão sendo feitas aos alunos.No último slide é apresentada uma imagem relativa às estruturas do coração.</p> <p>De forma a rever as estruturas do coração será distribuída uma imagem do coração onde os alunos deverão realizar individualmente a legenda das estruturas do coração.</p>	<p>Caderno;</p> <p>Material de escrita;</p> <p>Powerpoint;</p> <p>Jogo digital: https://wordwall.net/pt/resource/86677271 ;</p> <p>Imagem das estruturas do coração para legendar.</p>	<p>1.1. Define a função:</p> <p>1.1.1. do coração;</p> <p>1.1.2. do sangue;</p> <p>1.1.3. dos vasos sanguíneos.</p> <p>2.1. Identifica:</p> <p>2.1.1. veia cava superior</p> <p>2.1.2. veia cava inferior;</p> <p>2.1.3. artéria aorta;</p> <p>2.1.4. artéria pulmonar;</p> <p>2.1.5. veias pulmonares;</p> <p>2.1.6. Aurícula esquerda e direita;</p> <p>2.1.7. válvulas auriculoventriculares;</p> <p>2.1.8. ventrículo esquerdo e direito;</p> <p>2.1.9. septo;</p> <p>2.1.10. miocárdio;</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		Posteriormente, e com o objetivo de correção do trabalho individual, será realizado um jogo digital de legenda do coração em grupo.		2.1.11. válvula semilunar.
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------

<p>Conteúdos: (i) vasos sanguíneos; (ii) hemorragias; (iii) primeiros socorros;</p> <p>Aprendizagens Essenciais: Tema: Processos vitais comuns aos seres vivos. Objetivo: Relacionar as características das veias, das artérias e dos capilares sanguíneos com a função que desempenham;</p>				
Objetivos	Tempo	Estratégias de ensino	Recursos	Indicadores de avaliação
1. Distinguir os três tipos de vasos sanguíneos.	10 min 20 min	Os alunos chegam à sala sentam-se nos seus lugares e começam a passar o sumário projetado no quadro. Em seguida, a docente pede para que cada aluno vá buscar ao armário o seu computador e que abra a classroom. Na classroom estará disponibilizada uma ficha com concept cartoons sobre os vasos sanguíneos e as hemorragias. Os alunos numa primeira instância deverão realizar a ficha individualmente registando as suas respostas numa ficha	Ficha concept cartoon; Folha de registo; Computadores;	1.1. Identifica o que são capilares. 1.2. Identifica o que são veias. 1.3. Identifica o que são artérias.

<p>2. Relacionar os vasos sanguíneos com a sua função.</p> <p>3. Reconhecer como atuar em caso de hemorragias.</p>	<p>15 min</p> <p>5 min</p>	<p>própria, e só depois partilhar as suas conclusões com o seu grupo e numa terceira fase com o grupo turma.</p> <p>Após a discussão em turma das ideias dos alunos sobre os cartoons a docente deve explicitar a importância de sabermos distinguir os vasos sanguíneos e como é que isso nos ajuda na prestação de socorro em caso de hemorragias.</p> <p>Por fim, é disponibilizado na classroom um Kahoot sobre as aprendizagens da semana relativas ao sistema cardiovascular.</p>	<p>Material de escrita;</p> <p>Kahoot;</p>	<p>2.1. Relaciona os vasos sanguíneos com a sua função.</p> <p>3.1. Relaciona o tipo de vaso com a ação de socorro.</p> <p>3.2. Sabe atuar perante uma situação de hemorragia.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Conteúdos: (i) vasos sanguíneos; (ii) hemorragias; (iii)</p>				
<p>Aprendizagens Essenciais:</p>				
<p>Tema: Processos vitais comuns aos seres vivos.</p>				
<p>Objetivo: Relacionar as características das veias, das artérias e dos capilares sanguíneos com a função que desempenham;</p>				
Objetivos	Tempo	Estratégias de ensino	Recursos	Indicadores de avaliação
		<p>Os alunos chegam à sala sentam-se nos seus lugares e começam a passar o sumário projetado no quadro.</p> <p>Em seguida, a docente pede para que cada aluno vá buscar ao armário o seu computador e que abra a ficha preenchida pelos alunos.</p>	<p>Ficha concept cartoon;</p> <p>Folha de registo;</p> <p>Computadores;</p>	

<p>1. Distinguir os três tipos de vasos sanguíneos.</p> <p>2. Relacionar os vasos sanguíneos com a sua função.</p> <p>3. Reconhecer como atuar em caso de hemorragias.</p>	<p>A docente questiona os grupos sobre as suas respostas aos cartoons.</p> <p>Exemplos de perguntas que levem à compreensão da distinção dos três tipos de vasos sanguíneos, a sua função e como é que os podemos distinguir através das hemorragias externas que vemos no dia a dia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como é que podemos justificar que o sangue é sempre vermelho? • O sangue é diferente nas artérias e nas veias? Porquê? • Como é que podemos diferenciar os tipos de vasos sanguíneos? • Utilizamos sempre a mesma estratégia para socorrer no caso de um corte? Justifiquem. <p>A partir das respostas dos alunos a professora deve realizar organogramas com os alunos de modo a sintetizar e organizar as ideias e a estabelecer relações entre os temas abordados na ficha.</p> <p>Após a realização dos esquemas a docente deve perguntar aos alunos se alterariam alguma das suas respostas e porquê.</p>	<p>Material de escrita;</p> <p>Kahoot;</p>	<p>1.1. Identifica o que são capilares.</p> <p>1.2. Identifica o que são veias.</p> <p>1.3. Identifica o que são artérias.</p> <p>2.1. Relaciona os vasos sanguíneos com a sua função.</p> <p>3.1. Relaciona o tipo de vaso com a ação de socorro.</p> <p>3.2. Sabe atuar perante uma situação de hemorragia.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Conteúdos: (i) estruturas do coração; (ii) vasos sanguíneos

Aprendizagens Essenciais:

Tema: Processos vitais comuns aos seres vivos

Objetivos:

- Descrever as principais estruturas do coração de diferentes mamíferos, através da realização de uma atividade laboratorial;
- Relacionar as características das veias, das artérias e dos capilares sanguíneos com a função que desempenham.

Instrumentos de avaliação: Notas de campo; Produções dos alunos.

Objetivos	Tempo	Estratégias de ensino	Recursos	Indicadores de avaliação
1. Adotar comportamentos de segurança perante uma atividade laboratorial.	5 min	Os alunos entram na sala de aula e sentam-se juntos dos seus grupos. É dada a informação de que não precisam dos computadores.	Guião da atividade laboratorial;	1.1. Adota comportamentos de segurança perante uma atividade laboratorial; nomeadamente: 1.1.1. Respeita a lista de procedimentos; 1.1.2. Realiza o trabalho com cuidado; 1.1.3. Está atento às indicações da docente.
	10 min	O sumário é projetado e os estudantes passam-no para o seu caderno. De seguida, a docente informa que vão realizar uma atividade laboratorial em grupos e lança a questão: Que comportamentos devemos adotar neste tipo de atividades?	Luvas descartáveis; Coração de porco ou borrego;	
2. Conhecer a função do coração.	15 min	Os alunos partilham e oralmente são lembrados os comportamentos a adotar nas atividades laboratoriais.	Bisturi e tesoura;	2.1. Refere que a função do coração é bombear sangue para todo o corpo.
		A professora começa por distribuir uma ficha com previsões e revisões relativas às estruturas do coração. Cada grupo realiza em grupo esta	Régua ou fita métrica; Tabuleiro.	

<p>3. Identificar as estruturas do coração.</p> <p>4. Compreender a razão das diferentes espessuras das cavidades do coração.</p> <p>5. Identificar a função das válvulas.</p> <p>6. Identificar a função do septo.</p>	<p>5 min</p> <p>10 min</p> <p>45 min</p> <p>10 min</p>	<p> tarefa e após todos terem terminado, as respostas são, rapidamente, discutidas em turma.</p> <p> A docente distribui a lista de materiais, o procedimento e a ficha de registo por cada grupo e estes são vistos em turma, tendo a professora sempre o cuidado de realizar a ligação entre os procedimentos e os registos a realizar.</p> <p> A dissecação do coração é feita pela professora de forma a que todos os grupos possam ver e de seguida é dado tempo a cada dois grupos para poderem realizar os restantes procedimentos e registar aquilo que observavam.</p> <p> À medida que os grupos terminam de explorar o coração e de realizar os seus registos, os mesmos voltam para os seus lugares e, em conjunto, respondem às perguntas de conclusão.</p> <p> Para terminar a aula, as conclusões de cada grupo são partilhadas e discutidas.</p>	<p>3.1. Identifica:</p> <p>3.1.1. veia cava superior</p> <p>3.1.2. veia cava inferior;</p> <p>3.1.3. artéria aorta;</p> <p>3.1.4. artéria pulmonar;</p> <p>3.1.5. veias pulmonares;</p> <p>3.1.6. Aurícula esquerda e direita;</p> <p>3.1.7. válvulas auriculoventriculares;</p> <p>3.1.8. ventrículo esquerdo e direito;</p> <p>3.1.9. septo;</p> <p>3.1.10. miocárdio;</p> <p>3.1.11. válvula semilunar.</p> <p>4.1. Conclui que o ventrículo esquerdo é mais espesso porque é responsável pela propulsão do sangue para todo o corpo.</p> <p>5.1. Identifica que as válvulas têm a função de fazer o sangue fluir num só sentido.</p> <p>6.1. Identifica que o septo tem a função de separar as cavidades da esquerda das cavidades da direita.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Conteúdos: (i) Sistema cardiovascular; (ii) sangue; (iii) glóbulos vermelhos; (iv) glóbulos brancos; (v) plasma; (vi) plaquetas.

Aprendizagens Essenciais:

Tema: Processos vitais comuns aos seres vivos

Objetivo: Identificar os constituintes do sangue, relacionando-os com a função que desempenham;

Objetivos	Tempo	Estratégias de ensino	Recursos	Indicadores de avaliação
1. Identificar os constituintes do sangue.	5 min	Os alunos chegam à sala sentam-se nos seus lugares e começam a passar o sumário projetado no quadro. Em seguida, a docente pede para que cada aluno vá buscar ao armário o seu computador e que abra o guião de exploração que se encontra na classroom. Após abrirem e visualizarem o guião de exploração, a professora indica que vão realizar um cartaz informativo com as descobertas apreendidas no guião.	<ul style="list-style-type: none"> • Cartolinas A3 • Lápis de cor • Canetas de feltro • Tesoura • cola • guiões na classroom 	<p>1.1. Identifica os elementos figurados do sangue:</p> <p>1.1.1. glóbulos vermelhos ou eritrócitos;</p> <p>1.1.2. glóbulos brancos ou leucócitos;</p> <p>1.1.3. plaquetas ou trombócitos.</p> <p>1.2. Identifica o plasma como porção líquida do sangue.</p> <p>2.1. Reconhece que os glóbulos vermelhos têm a função de transportar oxigénio e dióxido de carbono.</p> <p>3.1. Reconhece que os glóbulos brancos têm a</p>
2. Reconhecer a função dos glóbulos vermelhos;	25 min	Os alunos respondem ao guião de exploração enquanto a docente circula pela sala prestando apoio.		
	15 min			

<p>3. Reconhecer a função dos glóbulos brancos.</p> <p>4. Reconhecer a função das plaquetas.</p> <p>5. Reconhecer a função do plasma.</p>	5 min	<p>Uma vez terminado o guião, este deve ser revisto pela professora. Assim que tiverem a aprovação da mesma, os alunos podem passar as suas informações para o cartaz.</p> <p>Por fim, cada grupo prepara a sua apresentação para a próxima aula.</p>		<p>função de ajudar a combater infeções.</p> <p>4.1. Reconhecer que as plaquetas têm a função de coagular o sangue, impedindo hemorragias prolongadas.</p> <p>5.1. Reconhece que o plasma tem a função de transportar as células sanguíneas e substâncias como nutrientes.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Conteúdos: (i) Sistema cardiovascular; (ii) sangue; (iii) glóbulos vermelhos; (iv) glóbulos brancos; (v) plasma; (vi) plaquetas; (vii) grupos sanguíneos.

Aprendizagens Essenciais:

Tema: Processos Vitais comuns aos seres vivos

Objetivos:

- Identificar os constituintes do sangue, relacionando-os com a função que desempenham, através de uma atividade laboratorial, efetuando registos de forma criteriosa.

Instrumentos de avaliação: Grelha de avaliação; notas de campo.

Objetivos	Tempo	Estratégias de ensino	Recursos	Indicadores de avaliação
-----------	-------	-----------------------	----------	--------------------------

<p>2. Reconhecer a função dos glóbulos vermelhos;</p> <p>3. Reconhecer a função dos glóbulos brancos.</p> <p>4. Reconhecer a função das plaquetas.</p> <p>5. Reconhecer a função do plasma.</p> <p>6. Desenvolver capacidades de argumentação científica.</p>	<p>15 min</p>	<p>Após todos os grupos terem apresentado, a docente intervém:</p> <ul style="list-style-type: none"> Já percebemos a importância do sangue e conhecemos os seus constituintes. Então, turma, digam-me, no caso de sofrer um ferimento grave e perder muito sangue, o que é que se deve fazer? <p>Os alunos debatem entre si, e a professora vai guiando a discussão para a conclusão de que se deve realizar uma transfusão de sangue, porque é necessário termos determinadas quantidades de sangue para estarmos saudáveis.</p> <p>A professora volta a intervir:</p> <ul style="list-style-type: none"> Então posso receber sangue de qualquer pessoa? <p>Os alunos voltam a discutir as suas ideias e a docente realiza questões que os ajudam a refletir ou a confrontar os argumentos dados.</p> <p>Após a turma chegar a uma resposta final é projetado um vídeo sobre os grupos sanguíneos. É dado algum tempo para os alunos comentarem o vídeo e poderem afirmar qual o seu grupo sanguíneo.</p> <p>Como forma de conclusão, é distribuída uma síntese sobre os constituintes do sangue e suas funções, que é</p>	<p>2.1. Reconhece que os glóbulos vermelhos têm a função de transportar oxigénio e dióxido de carbono.</p> <p>3.1. Reconhece que os glóbulos brancos têm a função de ajudar a combater infeções.</p> <p>4.1. Reconhecer que as plaquetas têm a função de coagular o sangue, impedindo hemorragias prolongadas.</p> <p>5.1. Reconhece que o plasma tem a função de transportar as células sanguíneas e substâncias como nutrientes.</p> <p>6.1. Explica as suas ideias de forma clara e organizada.</p> <p>6.2. Utiliza termos científicos adequados e corretamente.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>7. Conhecer os vários grupos sanguíneos.</p> <p>8. Identificar que grupos sanguíneos podem dar e receber.</p>	<p>5 min</p>	<p>lida em grupo e posteriormente colada no caderno de cada aluno.</p>	<p>7.1. Enuncia os diferentes grupos sanguíneos: 7.1.1. A; 7.1.2. B; 7.1.3. O; 7.1.4. AB. 8.1. Identifica: 8.1.1. que o grupo AB é o recetor universal; 8.1.2. que o grupo O é o dador universal; 8.1.3. que qualquer grupo sanguíneo pode dar e receber sangue do seu próprio grupo.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------	------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Conteúdos: (i) ciclo cardíaco; (ii) circulação do sangue;(iii) Estrutura do coração;

Aprendizagens Essenciais:

Tema: Processos Vitais comuns aos seres vivos

Objetivos:

- Descrever as principais estruturas do coração de diferentes mamíferos, através da realização de uma atividade laboratorial;
- Relacionar as características das veias, das artérias e dos capilares sanguíneos com a função que desempenham;
- Identificar os constituintes do sangue, relacionando-os com a função que desempenham, através de uma atividade laboratorial, efetuando registos de forma criteriosa.

• Relacionar as características do sangue venoso e do sangue arterial com a circulação sistémica e a circulação pulmonar;
:

Instrumentos: Produções dos alunos.

Objetivos	Tempo	Estratégias de ensino	Recursos	Indicadores de avaliação
1. Identificar as três etapas do ciclo cardíaco.	5 min	Os alunos entram na sala de aula e sentam-se junto dos seus grupos. É dada a informação de que precisam dos computadores. O sumário é projetado e os estudantes passam-no para o seu caderno. Em seguida, a professora introduz a aula com a seguinte questão: “Já ouviram falar do ciclo cardíaco? Sabem o que é? Através das respostas dos alunos a professora gere a breve discussão e refere que é sobre isso que vão aprender na aula.	guião exploratório; óculos realidade virtual; Vídeo do ciclo cardíaco; Computadores;	1.1. Identifica as três etapas do ciclo cardíaco: <ul style="list-style-type: none"> • Diástole geral; • Sístole auricular; • Sístole ventricular.
2. Perceber como funciona a circulação do sangue no coração.	5 min	A docente pede aos alunos que acedam a <i>classroom</i> e abram o guião de exploração que vão utilizar. Enquanto isso, mostra os óculos virtuais e explica aos alunos que é a partir destes que vão preencher o guião. Antes dos alunos iniciarem a sua exploração são revistas as regras de utilização dos óculos.	Material de escrita.	2.1. Identifica que o sangue entra no coração pelas veias e se

3. Descrever a estrutura interna do coração. 4. Identificar a função das válvulas.	25 min	Nota: Os óculos já deverão estar previamente preparados com o vídeo a utilizar. Cada grupo terá uns óculos. Após a explicação os alunos devem iniciar a sua exploração com o auxílio da docente. Terminada a exploração, dá-se a discussão em grande grupo sobre o que foi observado e a docente completa as apresentações com informações em falta. Por fim, a docente coloca um vídeo síntese do manual digital (pág. 108) sobre o ciclo cardíaco.		desloca para as aurículas. 2.2. Identifica que o sangue que se encontra nas aurículas se desloca para os ventrículos. 2.3. Identifica que o sangue sai do coração pelas artérias.
	10 min			3.1. Descreve a estrutura interna do coração. 4.1. Identifica a função das válvulas.

Conteúdos: (i) circulação sistémica; (ii) circulação pulmonar; (iii) sangue venoso; (iv) sangue arterial; (v) cor do sangue.

Aprendizagens Essenciais:

Tema: Processos vitais comuns aos seres vivos

Objetivos:

- Relacionar as características do sangue venoso e do sangue arterial com a circulação sistémica e a circulação pulmonar.

Objetivos	Tempo	Estratégias de ensino	Recursos	Indicadores de avaliação
-----------	-------	-----------------------	----------	--------------------------

<p>1. Desenvolver capacidades de argumentação científica.</p> <p>2. Identificar o percurso do sangue no corpo humano.</p> <p>3. Distinguir os tipos de sangue.</p>	5 min	Os alunos entram na sala de aula e sentam-se junto dos seus grupos. É dada a informação de que precisam dos computadores.	Projektor;	<p>1.1. Explica as suas ideias de forma clara e organizada.</p> <p>1.2. Utiliza termos científicos adequados e corretamente.</p> <p>2.1. Identifica dois tipos de circulação no corpo humano:</p> <p>2.1.1. circulação pulmonar ou pequena circulação;</p> <p>2.1.2. circulação sistémica ou grande circulação.</p>
		O sumário é projetado e os estudantes passam-no para o seu caderno.	Computador;	
	5 min	A aula é iniciada com uma revisão oral daquilo que foi aprendido na aula anterior.	Material de escrita;	
		A docente lança as questões: Como é que circula o sangue pelo nosso corpo? Será que o sangue que circula no corpo tem sempre as mesmas características?	Folhas com indicação: coração, pulmões e resto do organismo;	
	5 min		Cartões azuis e vermelho.	
	10 min	Os alunos partilham as suas ideias e de forma a confrontá-las a docente projeta um esquema da circulação do sangue.		
	A circulação sistémica e pulmonar são explicadas e de seguida a professora pergunta: Porque será que o sangue vai alterando a sua cor?			
	Os alunos apresentam as suas justificações e é projetado um novo esquema através do qual é explicado o que é sangue venoso e arterial.			
	Questão: Na realidade o sangue venoso é azul e o vermelho arterial?			

<p>4. Relacionar o sangue venoso com os tipos de circulação.</p> <p>5. Relacionar o sangue arterial com os tipos de circulação.</p>	<p>5 min</p> <p>10 min</p> <p>10 min</p>	<p>Os alunos discutem e são confrontados com a informação de que todo o sangue é vermelho.</p> <p>Tudo o que foi dado é revisto e registado no quadro para que os alunos possam registar no seu caderno.</p> <p>Como forma de consolidação é realizada, num espaço exterior à sala de aula, a atividade: Estafetas do sangue.</p> <p>Nesta atividade 3 alunos vão estar distantes e identificados através de uma folha como coração, pulmões e resto do organismo. Os restantes alunos vão ter nas suas mãos um cartão vermelho e azul e devem realizar o percurso do sangue alterando o cartão para a cor correspondente ao tipo de sangue na fase do percurso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • circulações através de esquemas • conceção cor do sangue (venoso e arterial) • esquema para caderno 		<p>3.1. Distingue os tipos de sangue:</p> <p>3.1.1. sangue arterial-rico em oxigénio:</p> <p>3.1.2. sangue venoso-pobre em oxigénio.</p> <p>4.1. Relaciona o sangue venoso com:</p> <p>4.1.1. a grande circulação- nas células o sangue cede oxigénio e recolhe dióxido de carbono;</p> <p>4.1.2. a pequena circulação- o sangue venoso chega aos pulmões.</p> <p>5.1. Relaciona o sangue arterial com:</p> <p>5.1.1. a grande circulação- o sangue arterial chega até às células:</p> <p>5.1.2. a pequena circulação nos pulmões o sangue é enriquecido com oxigénio.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ANEXO B: NOTAS DE
CAMPO DA PRÁTICA EM
2.º CICLO

|' '' | | ''

Dia: 18/02/2025 Disciplina: Ciências Naturais Turno: B Sumário: Sistema cardiovascular: Constituintes e funções.		
Horas	Relatos/Discurso/Situação	Notas
8:15	Professora: Quem já tiver passado o sumário e não tiver o telemóvel pode ir buscar o computador.	
8:17	Professora: Despachem-se a passar o sumário.	
8:20	Professora: Vão escrever no google mentimeter e vão colocar o código que está no quadro.	
8:24	Os alunos perguntam o que é o sistema cardiovascular, afirmando nunca ter ouvido falar. C: Pelo nome, cardio é do coração.	
8:31	<p>Professora: Já temos muitas respostas, vamos ver? Algunas das respostas dadas: Coração, veias, pulmões, laringe, pulsação, pulso, artérias.</p> <p>Professora: Porque é que escolheram o coração? G: Porque é o órgão principal.</p> <p>Professora: Escreveram também outros órgãos. Quem é que me diz a relação entre os pulmões e o coração? E: Eu não sei bem explicar.</p> <p>Professora: preciso que me digas pelas tuas palavras, simplifica. G: São dois órgãos que nos fazem ficar vivos.</p> <p>G: O sistema cardiovascular pode ser o ataque cardíaco. Quando temos um ataque o coração para. D: O coração para de funcionar e o sangue para de circular pelo corpo e depois morremos.</p> <p>Professora: é para isso que temos os pulmões? É porque são muito essenciais para a nossa vida. Mais coisas? Aluno: Eu coloquei pulsação.</p> <p>Professora: Porquê? Como é que está relacionado? Aluno: o coração é que dá a pulsação.</p> <p>G: Faz bum bum bum.</p> <p>A professora exemplifica com os dedos onde podemos sentir a nossa pulsação no pescoço.</p> <p>Professora: Porque é que sentimos a pulsação aqui? G: Porque estão veias.</p> <p>Professora: O Gui diz que as veias fazem circular o sangue pelo corpo. D: Se não houvesse veias o sangue ia todo parar a baixo. Se cortasse todas as veias o sangue não ia ter nenhum lado para correr e o sangue ia ficar todo nos pés.</p> <p>Professora: Uhm interessante. Então sabemos que o principal órgão é ? Alunos: O coração e os pulmões.</p> <p>Professora: O sangue circula pelas..</p>	

	Alunos: Veias e artérias.	
	<p>Professora: Próxima pergunta. No corpo humano onde se situam os vasos sanguíneos ?</p> <p>Professora: Vamos destapar as respostas. Acho que temos consenso. Realmente existem vasos sanguíneos no corpo todo. Quais são?</p> <p>Alunos: Veias e artérias.</p> <p>Professora: E os mais fininhos?</p> <p>C: Capilares.</p>	
08:48	<p>A professora explicita o que é o tórax e onde este se situa, uma vez que os alunos perguntam e demonstram não saber o que é.</p> <p>A professora revela as respostas e vê que apenas foi lado esquerdo as restantes foram “peito”.</p> <p>Professora: Toda a gente acha que é no lado esquerdo?</p> <p>Todos, à exceção de dois alunos, respondem afirmativamente.</p> <p>O JO vai desenhar ao quadro na silhueta onde se encontra o coração. Desenha um coração fictício e não o real.</p> <p>Professora: O nosso coração é assim?</p> <p>Alunos: Não, é só porque é mais fácil de desenhar. O verdadeiro é muito estranho.</p> <p>Professora: E como é que podemos desenhar os vasos sanguíneos aqui?</p> <p>Alunos: Fazemos ligações ao coração azuis e vermelhas.</p> <p>Professora: Porquê?</p> <p>Professora Cooperante: Temos sangue azul?</p> <p>Alguns alunos dizem que sim e outros que não, não existe consenso na resposta.</p> <p>Professora: Onde são então os vasos e porquê que os representamos azuis e vermelhos?</p> <p>J: os vermelhos têm muito sangue e os azuis pouco sangue.</p> <p>Professora: Quem concorda com o Zé?</p> <p>Alunos: Eu concordo.</p> <p>G: Eu não concordo, acho que o sangue azul é venenoso.</p>	
	<p>A aluna MR vai ao quadro desenhar os vasos sanguíneos e fá-los a sair do coração para todo o corpo, embora se esqueça de fazer no cérebro, nos pés e nos braços. Os restantes colegas lembram-na desses sítios.</p> <p>A professora projeta uma imagem que corresponde à realidade e não está muito diferente.</p> <p>A professora volta a perguntar quais são os vasos que estão ali desenhados e os alunos respondem que as veias são as que estão a vermelho, a azul as artérias.</p> <p>Professora: Então e os capilares?</p> <p>D: Os capilares são tipo os braços das veias.</p>	

<p>Dia: 19/02/2025 Disciplina: CNT Turno: B Sumário: Funções dos constituintes do sistema cardiovascular. Estruturas do coração.</p>		
Horas	Relatos/Discurso/Situação	Notas
12:58	<p>Alunos chegam à sala agitados e a fazer barulho. Prof chama a atenção e pede para que se acalmem e passem o sumário. Alunos em silêncio passam o sumário.</p>	
13:01	<p>Prof pergunta o que está a aparecer no slide projetado? G: Coração C: constituintes do sangue MK: Vasos sanguíneos Prof: Na última aula apareceu que a laringe estava ligada ao sistema cardiovascular. Como é que a laringe está ligada ao sistema cardiovascular? C: Há veias que transportam sangue até à laringe. Prof: De que sistema faz parte a laringe? J: Digestivo. Prof: Será que o sistema cardiovascular está ligado ao sistema digestivo? MA: A laringe faz parte do sistema respiratório também? Prof: sim, fossas nasais, faringe, laringe, traqueia e pulmões. J: Então no digestivo é esôfago e no respiratório a traqueia. Prof: Então se o sangue circula pelo coração e pelos vasos sanguíneos, por onde será que vai passar para ter oxigénio? (C já tinha mencionado esta característica do sangue) Alunos: Pulmão. C: Então o coração dá sangue aos pulmões e os pulmões dão oxigénio ao sangue. Prof: Os vasos sanguíneos são o quê? MK: são tubos. Prof: São tubos ocios. Então qual será a função deles? C: Levar sangue para todo o corpo. Prof: Para que serve então o sangue? D: Para não morrermos. MA: Para transportar nutrientes e oxigénio. Prof: Transportar esses nutrientes e oxigénio para onde? Alunos: Para as células. Prof: Então e o coração? G: Bombear sangue para todo o corpo. Prof: Quando dizemos que o coração é a estrutura do sistema cardiovascular mais importante, o que é que isso que dizer? O que é uma estrutura? L: Para respirar. G: Precisamos do coração para sobreviver. Prof: O coração bombeia o sangue que leva nutrientes e oxigénio para o resto do corpo, o que significa que se o coração parar de bombear sangue, para tudo. Prof: Já ouviram falar de pessoas terem o cérebro morto e o coração continuar a funcionar, que estão em morte cerebral?</p>	

	<p>Turma: Não.</p> <p>Prof: Nesse caso é possível o cérebro não estar a funcionar e o coração si, mas não é possível o cérebro funcionar e o coração não.</p> <p>MA: Menos quando estamos a dormir, porque não estou a pensar.</p> <p>Prof: Quando dormimos o cérebro continua a funcionar, apesar de não nos lembrarmos dos sonhos.</p> <p>G: O AVC é isso da morte cerebral.</p> <p>Prof: Exatamente, se o cérebro não recebe oxigénio suficiente pode ficar danificado.</p> <p>I: O que é o AVC?</p> <p>Prof: É quando o sangue não consegue chegar ao cérebro e por causa disso o cérebro fica danificado e pode não conseguir recuperar.</p>	
13:25	<p>Prof: Se olharem para o coração que está no quadro, conseguem ver 4 espaços muito distintos que parecem vazios. Quem quer ir apontar?</p> <p>JO e MR apontam.</p> <p>Prof: Temos ali 4 espaços vazios a que nós chamamos de cavidades.</p> <p>Quando virem a ponta do coração, já sabem que é o lado esquerdo.</p> <p>Prof: Agora tenho uma grande duvida, uma grande questão. Tinham dito uma coisa muito interessante em relação às veias e artérias, em relação às cores.</p> <p>C: É para distinguirmos as veias das artérias.</p> <p>Prof: Mas reparem que temos aqui duas artérias, mas de cores diferentes. Como explicam isto?</p> <p>AL: As azuis transportam oxigénio.</p> <p>Prof: Porque é que damos o nome de artérias e veias, porque as diferenciamos?</p> <p>J: Porque umas são maiores. A cor.</p> <p>Prof: A cor já vimos que não é um bom indicador, porque temos artérias de cores diferentes.</p> <p>Eu aceito o tamanho, mas não quero só o tamanho. Vou-vos dar uma pista.</p> <p>Prof desenhou uma linha que une as artérias às cavidades de onde vêm.</p> <p>Prof: Então a principal diferença é que as artérias levam sangue do coração para o corpo e as veias transportam sangue do corpo para o coração.</p>	

Dia: 21/02/2025

Disciplina: CNT

Turno: B

Sumário: Continuação da aula anterior.

Realização de uma ficha de trabalho sobre os constituintes do sistema cardiovascular.

Horas	Relatos/Discurso/Situação	Notas
10:21	<p>Prof pergunta quem é sensível a sangue.</p> <p>F diz que se for para tocar é.</p> <p>Todos dizem que ver conseguem ver.</p>	

	<p>Prof pede para alunos retirarem a folha que levaram para o trabalho de casa. E projeta jogo digital para legendar as estruturas do coração.</p> <p>Aluno D vai ao quadro ligar a aurícula direita ao local correto.</p> <p>Prof recapitula a diferença entre veias e artérias.</p> <p>C diz que a cor não pode ser utilizada para distinguir, porque temos veias e artérias azuis.</p> <p>Prof pede à AR para localizar a válvula aurículo ventricular. Prof relembra o que é uma válvula e AR vai ao quadro localizar. AR pergunta o que é auriculoventricular para a turma, e os alunos demonstram-se confusos sobre quais as cavidades têm o nome de aurículas e ventrículos.</p> <p>A professora revê novamente.</p> <p>Prof: Onde é o miocárdio e onde é que se localiza?</p> <p>M vai ao quadro ligar a palavra ao local correto.</p> <p>C: Fui agora pesquisar e aqui está a dizer que é o músculo do coração, responsável por bombear o sangue.</p> <p>Prof: Onde assinalaram as veias pulmonares?</p> <p>E vai ao quadro assinalar.</p> <p>Prof pergunta que cavidade vão encher as veias?</p> <p>J: Os ventrículos.</p> <p>Prof pede para olharem para a veias e dizerem aquilo que parece que estão a encher.</p> <p>J: Ah a aurícula.</p>	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<p>Dia: 26/02/2025</p> <p>Disciplina: Ciências</p> <p>Turno: B</p> <p>Sumário: Discussão da tarefa “concept cartoons” sobre os vasos sanguíneos e hemorragias.</p>		
Horas	Relatos/Discurso/Situação	Notas
13:15	<p>Professora: Leram tudo?</p> <p>Alunos: Sim professora. (Alguns referem já ter lido em casa.</p> <p>Professora: Ótimo. Então o que é que responderam na 1.1.?</p> <p>15 alunos: Concordo com o amigo A.</p> <p>Professora: Porquê?</p> <p>Aluno: O sangue é sempre vermelho.</p> <p>Professora: E como é que poder ter tanta certeza disso?</p> <p>Aluno: Vimos vários cortes e sai sempre vermelho.</p> <p>Aluno: Quando vimos o coração na aula anterior não vimos nada azul, era tudo vermelho.</p> <p>Aluno: Independentemente do corte sai sempre vermelho.</p> <p>Professora: Okay, parecem-me justificações bastante plausíveis. Então e quem concordou com a B, como é que se justificam?</p>	

<p>13:43</p>	<p>Aluno: O sangue é muito vermelho nas artérias porque o sangue circula do coração para o corpo. Aluno: Professora a C também não podia ser porque já vimos que é sempre vermelho. Professora: E porque é que será representado com a cor azul também? Aluna: Oh professora não é por causa do oxigénio? Professora: Como assim? Aluno: Ah pois é, a professora disse qualquer coisa quando estávamos a ver o coração. Aluna: Eu acho que aquele mais vivo transporta oxigénio e por isso a cor vermelha. E o que tem a cor azul é qualquer coisa carbono. Professora: Ah então quer dizer que temos vasos sanguíneos que transportam oxigénio e outros dióxido de carbono é isso? Alunos: Sim, isso mesmo. Aluno: Oh professora em relação à B. Quando eu tenho um corte espremo o braço para o sangue sair mais rápido e para parar de sangrar. Professora: Mais alguém faz como o JO? Alunos: Não, meto um penso ou passo por água. Professora: Vamos ver o que na 1.2. os amigos fazem. Ora então, quem concorda com quem? Todos os alunos: Com o B “colocamos o pano para impedir a saída do sangue”. Professora: Porquê? Aluno: Porque ajuda a desacelerar a saída do sangue. Aluno: Há feridas que não sangram muito, depende do corte. A partir da última afirmação a professora procede a explicação da diferença entre os vasos sanguíneos e de que forma é que isso se reflete nas hemorragias ou nos cortes que eles veem. A professora explica que a forma como o sangue sai numa hemorragia é diferente devido ao vaso que é afetado. Aluno: Professora, o corte na artéria é como se fosse na mangueira? Professora: Sim exatamente, imaginem uma mangueira em que vemos a água a correr com muita pressão quando há um furo, um corte como é que a água sai da mangueira por esse corte? Aluno 1: É tipo uma mini fonte. Aluno 2: É com força assim para cima. Aluno 1: Sim, um esguicho, sei lá.. um jato de água. Professora: Precisamente, nas artérias o sangue sai de onde para onde? Aluna: Do coração para o resto do corpo. Professora: Isso mesmo, então o sangue quando sai do coração para chegar ao resto do corpo vem com força... viram como estava o miocárdio na parte inferior de fazer força para impulsionar o sangue para o corpo, não é? Por isso precisa de vasos sanguíneos que aguentem essa pressão, tal como as artérias, que são mais espessas e menos elásticas. Por isso, quando se dá um corte nas artérias o sangue sai como estavam a dizer em relação à mangueira cheio de força e potência, em jatos, pois encontrava-se a circular com uma grande pressão. Aluno 1: Professora, mas então qual é a diferença para a veia? Também é uma mangueira e se cortarmos também sai igual.</p>	
--------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>Professora: Na veia é como se a torneira não estivesse totalmente aberta e a água circulasse com menos pressão, então quando sai já não é em jatos com força, sai com menos força e mais devagar, mas de forma contínua.</p> <p>Alunos: Ahhh, faz sentido.</p> <p>Professora: Porque é que nas veias o coração circula com menor pressão?</p> <p>Aluno: Porque vem do corpo para o coração?</p> <p>Professora: Exatamente. Percebido?</p> <p>Aluno 3: Então os capilares como são aqueles mais fininhos de todos, nesses sai pouco sangue porque são muito finos e têm pouco sangue lá dentro. Também não podem ter muita pressão se não rebentavam.</p> <p>Professora: Sim. Toda a gente percebeu a diferença entre os vasos sanguíneos?</p> <p>Alunos: Sim!</p> <p>Professora: Podem sair então.</p>	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<p>Dia: 28/02/2025 Disciplina: Ciências Naturais Turno: B Sumário: Ação de sensibilização para os primeiros socorros. Manobras de reanimação com recurso ao boneco de ressuscitação.</p>		
Horas	Relatos/Discurso/Situação	Notas
10:10	<p>Alunos entram na sala de aula animados com os seus disfarces de Carnaval. Professora escreve o sumário no quadro.</p> <p>D: Boa! Isto é bué fixe.</p> <p>Os alunos passam o sumário enquanto conversam uns com uns outros.</p> <p>A professora encontra-se no centro da sala de aula junto do boneco de ressuscitação.</p> <p>Prof: então se hoje é dia de Carnaval. Do que nos vamos mascarar hoje?</p> <p>E: Enfermeiros.</p> <p>D. Médicos.</p> <p>Prof retira as suas pulseiras.</p> <p>Prof: Hoje não nos vamos mascarar além de nós próprios. Porque é importante todos nós sabermos isto.</p> <p>Qual é a informação mais importante?</p> <p>D: Ver onde é o coração e fazer isto (gesto de compressões).</p> <p>Prof: Chamar o 112. Pode salvar uma vida.</p> <p>Prof pede para os alunos se colocarem em meia lua à sua volta e do boneco.</p> <p>Alunos começam a conversar e comentar a aparência do boneco.</p> <p>Prof: primeira coisa, quando chego e vejo alguém deitada no chão. Vou-me aproximar de imediato?</p> <p>Turma: Não.</p> <p>AB: Pode fazer um movimento mau para a pessoa.</p> <p>GUI: Armadilha.</p>	

	<p>Prof: só nos aproximamos da vítima, quando olhamos ao redor e vemos que não há nada que seja perigoso para nós. apoiamos a pessoa e o que devemos fazer logo?</p> <p>MR: Ver o pulso.</p> <p>Prof diz que a primeira coisa é ver se a pessoa está a dormir e abanar com calma a pessoa e perguntar se ela está a ouvir.</p> <p>Prof revê os dois primeiros passos. Não está consciente, o que fazemos agora?</p> <p>turma: vemos se está a respirar.</p> <p>Prof: Chama-se a isto o procedimento vos- ver ouvir e sentir.</p> <p>G: Aproximamos o ouvido da zona facial.</p> <p>Prof: O que temos de ver para saber se a pessoa está a respirar ou não?</p> <p>C: Ver se o peito está a subir ou não.</p> <p>Prof demonstra o procedimento.</p> <p>Prof: A vítima não ventila, não respira. Como é que isto se chama.</p> <p>GO: É um defunto.</p> <p>I: Está inconsciente.</p> <p>Prof: Como se chama quando o coração está parado e não estamos a respirar.</p> <p>GO e G: ataque respiratório</p> <p>Prof: Chama-se paragem cardiorrespiratória. O que faço então?</p> <p>E: Ligar ao 112.</p> <p>Prof: muito bem e devemos também gritar por ajuda.</p> <p>AB: Temos de dizer olá estou em tal sítio e está aqui uma pessoa inconsciente.</p> <p>Prof: temos de dizer a situação, emergência médica neste caso; caracterizar a vítima; explicar a localização dando referências. O que falta?</p> <p>AB: Nome da vítima.</p> <p>MR e E: Como é que tu sabes o nome?</p> <p>Prof: Dar o contacto telefónico.</p>	
10:37	<p>Prof: A ajuda já vem a caminho e agora?</p> <p>AB: O 112 vai dar algumas indicações que podemos seguir.</p> <p>Prof: Neste caso de paragem cardiorrespiratória vou iniciar as compressões e insuflações. Quantas fazemos?</p> <p>AL: 4</p> <p>C: 5</p> <p>Prof: Na verdade são 30.</p> <p>Turma: Ahhhhh!</p> <p>Prof: Onde fazemos?</p> <p>AB: Ali onde está o buraco (aponta para o fim do esterno).</p> <p>Prof: Vamos seguir a costela e parar na zona de encontro no esterno.</p> <p>Prof: porque fazemos as compressões?</p> <p>Gui: Para simular o batimento do nosso coração.</p> <p>Professora: porque é que vamos simular o batimento do coração?</p> <p>Turma: Para o coração conseguir bombear sangue para o resto do corpo.</p> <p>Prof passa a explicar as insuflações e torna a questionar para que servem as insuflações.</p>	

	<p>E: É para encher os pulmões de ar. AB fala sobre a posição lateral de segurança. A prof pede para exemplificar com a aluna.</p>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

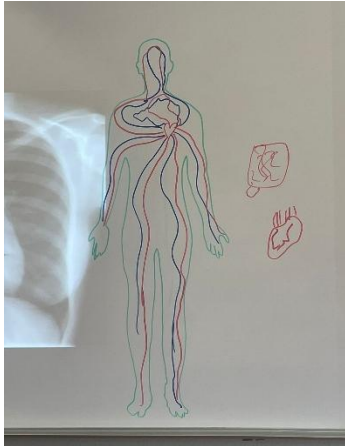
<p>Dia: 18/03/2025 Disciplina: Ciências Naturais Turno: B Sumário:</p>		
Horas	Relatos/Discurso/Situação	Notas
8:45	<p>Prof: Qual era a primeira pergunta? E: O que é o sangue. C: É um fluido corporal com funções no nosso corpo. L: Nós colocamos o mesmo.</p> <p>Prof: E a segunda pergunta. Quais as funções do sangue no corpo humano?</p> <p>MK: Transportar oxigénio e nutrientes. MR: Colocamos a mesma coisa. CL: Nós também colocamos que tem a função de transportar hormonas, oxigénio e nutrientes e também defender o corpo. Prof: Então estas funções estão ligadas a quê? Vocês pesquisaram sabem que tem a ver com os constituintes do sangue. Quais são estes constituintes? Turma: Glóbulos vermelhos e brancos, plasma e plaquetas.</p> <p>Prof explica a origem dos nomes das células com registos no quadro, através da leucemia e de uma das proteínas dos glóbulos vermelhos a hemoglobina.</p> <p>Prof: Qual a função dos glóbulos vermelhos? E: Transportar o oxigénio.</p> <p>C: Os glóbulos brancos têm a função de proteger o nosso organismo.</p> <p>MK: O plasma tem a função de hidratar o corpo. CL: Têm a função de transportar os glóbulos e plaquetas. Prof: Então qual das duas está certa? Turma pensa. Prof: As duas estão certas, são ambas das funções do plasma.</p> <p>GO: As plaquetas têm a função de travar hemorragias e coagular o sangue. Prof: O que é coagular? Turma pensa, mas não responde. Prof: Lembram-se de quando vimos o coração do porco? Estavam lá coágulos de sangue. Então coagular significa a aglomeração de plaquetas no mesmo sítio, o que impede a saída do sangue.</p>	

	<p>Hemorragia são perdas de sangue difíceis de controlar. C: Por exemplo no nariz. Prof: Então como se trata uma hemorragia no nariz? G: colocar um papel. C: Aperta-se esta zona aqui (segura mais ou menos a meio do nariz) no nariz e fica-se direito. Prof: Exato, para estancar. Nada de colocar cabeças para trás.</p>	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

ANEXO C: SILHUETA E
RAIO-X

| ' ' | | ' ' |

Silhueta preenchida pelos alunos



Raio X



ANEXO D:
APRESENTAÇÃO CANVA

| | ' ' | | ' ' |

O SISTEMA CARDIOVASCULAR

Funções do Coração, Sangue
e Vasos sanguíneos

HOJE VAMOS APRENDER...



Função dos vasos
sanguíneos.



Descrever o papel do
sangue no sistema
cardiovascular.



Descrever e nomear as
principais estruturas do
coração.

VASOS SANGUÍNEOS

São como tubos ou vasos ocos, que transportam o sangue por todo o corpo.

Existem três tipos de vasos sanguíneos: veias, artérias e capilares.

Vamos aprender mais sobre eles em breve!



O SANGUE

É o fluido presente nos vasos sanguíneos.

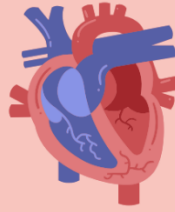
Tem como principal função transportar nutrientes e oxigênio para as células.



O CORAÇÃO

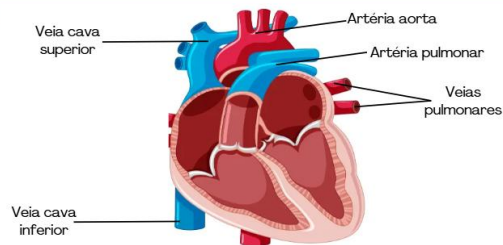
Tem a função de bombear o sangue para todo o corpo.

Pode ser considerado a principal estrutura do sistema cardiovascular.



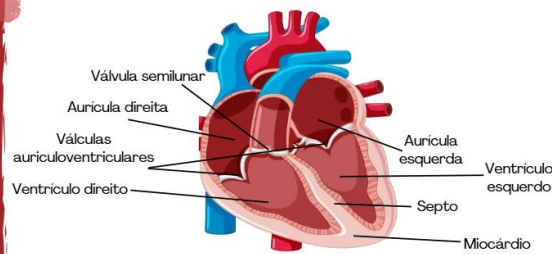
O CORAÇÃO

Vamos conhecer as estruturas do coração!



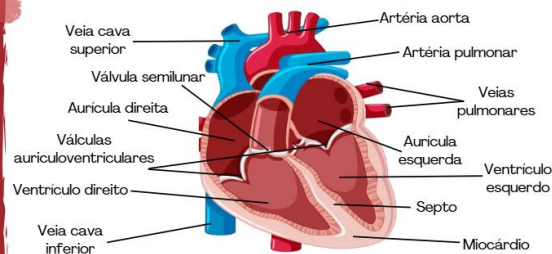
O CORAÇÃO

Vamos conhecer as estruturas do coração!



O CORAÇÃO

Vamos conhecer as estruturas do coração!



ANEXO E: GUIÃO DA
ATIVIDADE
LABORATORIAL

| ' ' | | ' ' |

ANTES DA ATIVIDADE LABORATORIAL

- QUAL É A FUNÇÃO DO CORAÇÃO?

A função do coração é bombear sangue pelo corpo todo, mantendo-nos vivos.

- COMO ACHAS QUE O CORAÇÃO ESTÁ ESTRUTURADO INTERNAMENTE?

É constituído por veias, capilares, sangue, septo, as válvulas semilunares, válvula aurículoventricular, miocárdio.

- ELABORA UM ESBOÇO DE COMO ACHAS QUE O CORAÇÃO ESTÁ ESTRUTURADO INTERNAMENTE.



- QUESTÃO-PROBLEMA

COMO É CONSTITUÍDO O CORAÇÃO DE UM MAMÍFERO?

- O QUE VAMOS PRECISAR?

Luvas, bisturi, peneira, inteligência.

- COMO VAMOS FAZER?

Vamos-nos preparar para a atividade laboratorial. (arrregassar unhas,apanhar cabelo etc...) depois vamos ver o coração, depois cortar e ver o interior do coração.

2008 10 31

CONCLUSÕES

1. QUANTAS CAVIDADES TEM O CORAÇÃO? quatro cavidades
2. QUAL É A UTILIDADE DAS VÁLVULAS? As válvulas impedem para ir de uma direção
3. QUAL É A ESTRUTURA QUE IMPEDE QUE AS CAVIDADES DA DIREITA COMUNIQUEM COM AS DA ESQUERDA? São as (válvulas)
4. QUAIS SÃO AS CAVIDADES COM PAREDES MAIS FINAS?
5. SABENDO QUE OS VENTRÍCULOS IMPULSIONAM O SANGUE PARA AS ARTÉRIAS, INDICA QUAL DOS VENTRÍCULOS SERÁ RESPONSÁVEL PELA PROPULSÃO DO SANGUE PARA TODO O CORPO. JUSTIFIQUE.

ANTES DA ATIVIDADE LABORATORIAL

- QUAL É A FUNÇÃO DO CORAÇÃO?
distribuir o sangue para o corpo
- COMO ACHAS QUE O CORAÇÃO ESTÁ ESTRUTURADO INTERNAMENTE?
do átrio e ventrículo direito e esquerdo.
- ELABORA UM ESBOÇO DE COMO ACHAS QUE O CORAÇÃO ESTÁ ESTRUTURADO INTERNAMENTE.

● QUESTÃO-PROBLEMA

COMO É CONSTITUÍDO O CORAÇÃO DE UM MAMÍFERO?

● O QUE VAMOS PRECISAR?

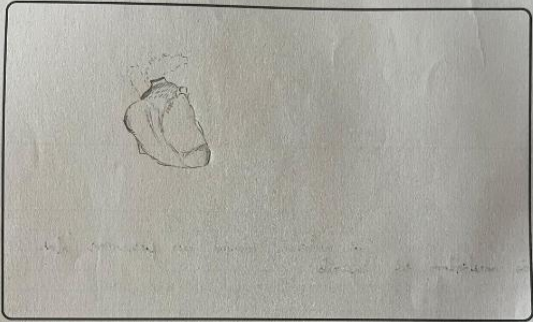
lupa, corcova do porco
pingas,
bisturi,
tesourinhos

● COMO VAMOS FAZER?

Vamos olhar, colocar o equipamento e
dissecar o coração de ~~100g~~ porco.

● OBSERVAÇÃO EXTERNA

ESQUEMATIZA O CORAÇÃO E IDENTIFICA AS SUAS ESTRUTURAS EXTERNAS.

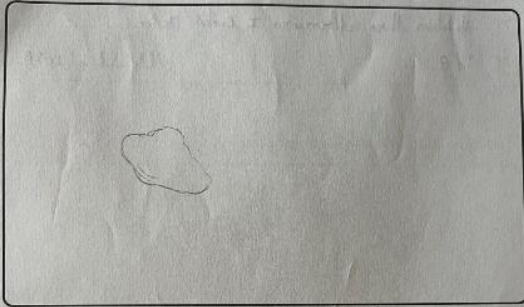


● OBSERVAÇÃO INTERNA

QUE CAVIDADE DO CORAÇÃO APRESENTAVA UMA MAIOR ESPESSURA? E QUAL APRESENTAVA A MENOR?

aurícula esquerda
átrio filar direito

2. ESQUEMATIZA O CORAÇÃO E IDENTIFICA AS SUAS ESTRUTURAS INTERNAS



● CONCLUSÕES

1. QUANTAS CAVIDADES TEM O CORAÇÃO?

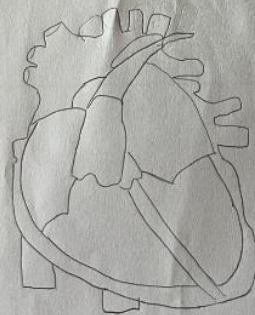
2. QUAL É A UTILIDADE DAS VÁLVULAS? *as válvulas servem que permitem dar
mão a mão as câmaras não impedem*
3. QUAL É A ESTRUTURA QUE IMPEDE QUE AS CAVIDADES DA DIREITA COMUNIQUEM COM AS DA ESQUERDA?

4. QUAIS SÃO AS CAVIDADES COM PAREDES MAIS FINAS?

5. SABENDO QUE OS VENTRÍCULOS IMPULSIONAM O SANGUE PARA AS ARTÉRIAS, INDICA QUAL DOS VENTRÍCULOS SERÁ RESPONSÁVEL PELA PROPULSÃO DO SANGUE PARA TODO O CORPO. JUSTIFIQUE.

ANTES DA ATIVIDADE LABORATORIAL

- QUAL É A FUNÇÃO DO CORAÇÃO?
O coração bombeia sangue para o corpo todo.
- COMO ACHAS QUE O CORAÇÃO ESTÁ ESTRUTURADO INTERNAMENTE?
O coração está estruturado com as câmaras, artérias, válvulas, ventrículos, átrios e miocárdio.
- ELABORA UM ESBOÇO DE COMO ACHAS QUE O CORAÇÃO ESTÁ ESTRUTURADO INTERNAMENTE.



• QUESTÃO-PROBLEMA

COMO É CONSTITUÍDO O CORAÇÃO DE UM MAMÍFERO?

• O QUE VAMOS PRECISAR?

Correr, cabos amarrados, arrastar muros, contenção de ar
 Bônus: ao lado da mesa de experimentação.

• COMO VAMOS FAZER?

- Modelos diversos
- Estruturas murgas
- arvio

- Arterias
- Veias
- Atrios
- Modelos com indicações

ANTES DA ATIVIDADE LABORATORIAL


• QUAL É A FUNÇÃO DO CORAÇÃO?

O coração bombeia sangue para todo o corpo que contém: nutrientes, oxigênio.

• COMO ACHAS QUE O CORAÇÃO ESTÁ ESTRUTURADO INTERNAMENTE?

Por veias, ventriculos, valvulas, Arterias, septo e miocárdio.

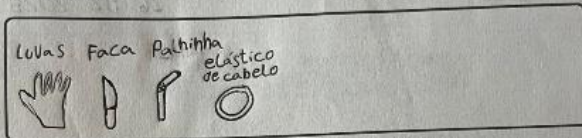
• ELABORA UM ESBOÇO DE COMO ACHAS QUE O CORAÇÃO ESTÁ ESTRUTURADO INTERNAMENTE.



• QUESTÃO - PROBLEMA

COMO É CONSTITUÍDO O CORAÇÃO DE UM MAMÍFERO?

• O QUE VAMOS PRECISAR?

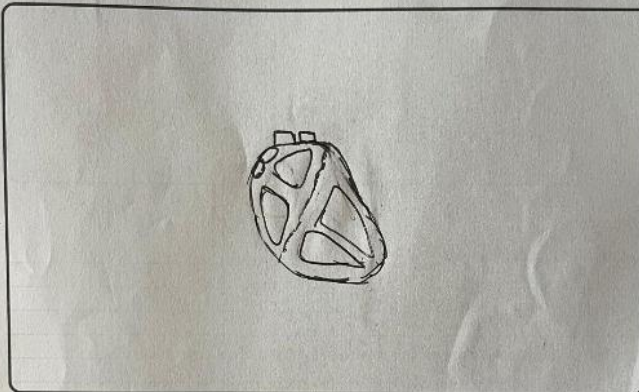


• COMO VAMOS FAZER?

- 1º Ouvir as instruções
- 2º Pôr luvas e prender o cabelo
- 3º Cortar o coração ao meio
- 4º Observar o coração
- 5º Mexer no coração
- 6º tirar as luvas e lavar as mãos
- 7º fazer a ficha.

• OBSERVAÇÃO EXTERNA

LESQUEMATIZA O CORAÇÃO E IDENTIFICA AS SUAS ESTRUTURAS EXTERNAS.



• OBSERVAÇÃO INTERNA

QUE CAVIDADE DO CORAÇÃO APRESENTAVA UMA MAIOR ESPESSURA? E QUAL APRESENTAVA A MENOR?

A cavidade que apresenta maior espessura é o lado esquerdo

ANTES DA ATIVIDADE LABORATORIAL

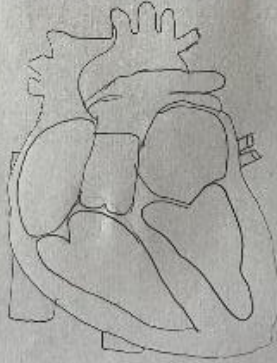
- QUAL É A FUNÇÃO DO CORAÇÃO?

Bombear sangue pelo corpo até chegar às células

- COMO ACHAS QUE O CORAÇÃO ESTÁ ESTRUTURADO INTERNAMENTE?

Nel interior do coração estão situadas as válvulas e as ventriculas.

- ELABORA UM ESBOÇO DE COMO ACHAS QUE O CORAÇÃO ESTÁ ESTRUTURADO INTERNAMENTE.



COMO É CONSTITUÍDO O CORAÇÃO DE UM MAMÍFERO?

- O QUE VAMOS PRECISAR?

Luvas, fitas, bisturi, caneta, bandeja e tesoura.

- COMO VAMOS FAZER?

- 1-^o fazer as luvas
- 2-^o cortar a carcaça ao meio
- 3-^o investigar o coração e ver como ele é.

ANEXO F: FICHA
CONCEPT CARTOONS

| ' ' | | ' ' |


1. 15 alunos concordam com a A

- O sangue é sempre vermelho
 - vasos viscos corles e sei sempre vermelho
 - independentemente do corte sei sempre vermelho

B - sangue é muito vermelho nas artérias

↓

O sangue circula do coração para o corpo




- Sangue com mais oxigênio é mais vermelho e o menos vivo tem dióxido de carbono
- Quando eu faço um corte espremo o braço, para o sangue sair mais rápido e para parar de sangrar

1. 2

B. Cobrimos o pano para impedir a saída do sangue

- ajuda a desacelerar a saída do sangue.
- Não feridas que não sangram muito
 - depende do corte
- Veia tem uns branquinhos



- Sangue com mais oxigênio é mais vermelho e o menos vivo tem dióxido de carbono
- Quando eu faço um corte espremo o braço, para o sangue sair mais rápido e para parar de sangrar

ANEXO G:
FOTOGRAFIAS DA AULA
SUPORTE BÁSICO DE
VIDA

|' '' | | ''

Aula de suporte básico de vida



ANEXO H:
GUIÃO DE EXPLORAÇÃO
SOBRE O SANGUE

| ' ' | | ' ' |

GUIÃO DE EXPLORAÇÃO SOBRE O SANGUE

Vamos descobrir os constituintes do sangue e as suas funções.

Para além do teu manual aqui estão alguns sites que te podem ajudar:

<https://www.hospitaldaluz.pt/pt/dicionario-de-saude/sangue>

<https://youtu.be/V5Y7gvt9c?feature=shared>

<https://www.msmanuals.com/pt/casa/disf%C3%BAbios-do-sangue/biologia-do-sangue/componentes-do-sangue>

Nota: Deves realizar um cartaz com as seguintes informações.

1.O que é o sangue?

1.1. Qual a sua função no corpo humano?

2. Quais são os quatro constituintes do sangue? Representa-os através de desenhos/esquemas/esboços na tua cartolina. Indica o nome de cada um.

2.1. Quais as suas funções?

1-

2-

3-

4-

3. Descobre algumas curiosidades sobre o sangue.

BOM TRABALHO!

ANEXO I: GUIÃO DE
EXPLORAÇÃO SOBRE O
CICLO CARDÍACO

| ' ' | | ' ' |

GUIÃO DE EXPLORAÇÃO SOBRE O CICLO CARDÍACO

Vamos descobrir o que é o ciclo cardíaco e como é que ele funciona.

O coração é um órgão com cavidades onde circula o sangue e é constituído, essencialmente, por músculo – o miocárdio.

No coração, é possível distinguir dois sons distintos e que não correspondem às contrações do músculo. Vamos descobrir de onde vêm?

Nos óculos de realidade virtual irás encontrar um vídeo que te irá ajudar a dar resposta a questão anterior.

1. Coloca os óculos e explora o coração.

1.1. Identifica os constituintes da estrutura interna do coração.

2. São os movimentos derivados da contração e do relaxamento do miocárdio que enchem o coração com sangue e depois projetam este fluido nas artérias.

2.1. Como é que o sangue circula dentro do coração? Completa os espaços em branco.

O ciclo cardíaco é composto por três etapas: diástole geral, sistole auricular, sistole ventricular.

Na primeira etapa, chamada diástole geral, o coração está relaxado e o sangue entra nas _____ através das veias.

Depois, ocorre a sistole _____, onde as aurículas se contraem para empurrar o sangue para os _____.

Por fim, na sistole _____, os ventrículos contraem-se, enviando o sangue para os pulmões através da _____ e para o resto do corpo através da _____.

2.2. O que acontece às válvulas em cada etapa?

2.3 Qual é a função das válvulas?

3. Com óculos, vemos a circular um fluido azul.

3.1. O que representa esse fluido?

3.2. Porque é que é representado com a cor azul?

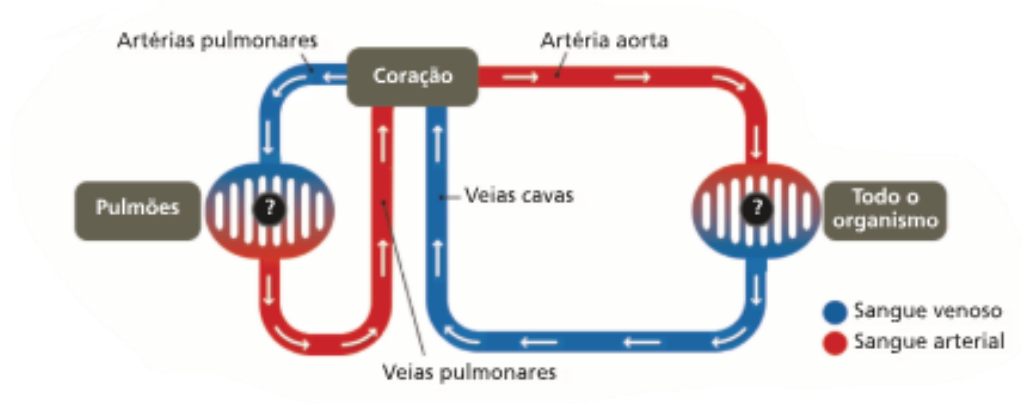
4. O fluido azul só circula de um lado e fluido vermelho do outro, porque é que isso ocorre?

BOM TRABALHO!

ANEXO J:
ESQUEMAS SOBRE A
CIRCULAÇÃO DO SANGUE

| ' ' | | ' ' |

1.º Esquema abordado



2.º Esquema abordado

