

**PRÁTICA SUPERVISIONADA NO 1.º E 2.º CICLOS  
DO ENSINO BÁSICO**

**Conceções alternativas sobre microrganismos em  
alunos do 2.º ciclo do ensino básico**

**Rita Alexandra da Silva Lage**

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

**PRÁTICA SUPERVISIONADA NO 1.º E 2.º CICLOS  
DO ENSINO BÁSICO**

**Conceções alternativas sobre microrganismos em  
alunos do 2.º ciclo do ensino básico**

**Rita Alexandra da Silva Lage**

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

Orientador: Professora Doutora Bianor Valente

**2017**

## AGRADECIMENTOS

Finalizando a elaboração deste relatório tomo consciência de que os cinco anos de ensino superior que agora terminam, não teriam sido possíveis sem algumas presenças especiais na minha vida. A todos os que por mim passaram, agradeço tudo o que me ensinaram e tudo o que me acrescentaram enquanto ser humano.

Agradeço especialmente:

À minha mãe e à minha irmã, por terem tido sempre paciência, à sua maneira, e nunca terem questionado, nem pressionado a conclusão desde ciclo. Obrigada por terem confiado sempre nas minhas capacidades e, em momento algum, terem duvidado de que conseguiria.

Ao João, o meu namorado que, passados dez anos, continua a ser a pessoa que mais acredita em mim, que me motiva, que está sempre ao meu lado e que nunca me deixa desistir, mesmo que esse pareça o caminho mais fácil. Obrigada por todos os abraços em momentos de desespero e por acreditares em mim mais do que eu própria. És o melhor ser humano que conheço, obrigada por me ensinares tanto.

Aos meus tios e à minha madrinha, que sempre mostraram o maior orgulho e o maior carinho ao longo de todo o percurso.

À minha orientadora, professora doutora Bianor, por toda a paciência e compreensão sempre que surgia um imprevisto que me obrigava a não cumprir os prazos estipulados. Estou inteiramente agradecida pela sua persistência, preocupação com o meu bem-estar e pelos cafés partilhados.

A todas as crianças e docentes que se cruzaram comigo ao longo deste percurso, permitindo o meu crescimento pessoal e profissional. E, em especial, à turma do 6.ºA que, sem eles, a realização deste estudo não seria possível.

À minha companheira de estágio, de frustrações, de conquistas, de trabalho e de sorrisos, Catarina. Obrigada por todo o discernimento, por toda a paciência e por todos os pequenos conflitos que nos fizeram crescer, mas, acima de tudo, obrigada pela tua amizade e por sempre acreditares e puxares por mim.

À minha amiga Rita, por todos os momentos partilhados, desde os momentos mais loucos até ao silêncio nas boleias que me davas. Obrigada por seres a amiga que me fez ter momentos de despreocupação quando nem se quer havia tempo para isso.

Às minhas afilhadas Sara e Mafalda, por me encherem o coração em todos os momentos académicos, mas principalmente por continuarem a partilhar jantares e disparates comigo.

Aos meus pinguins preferidos, Marta e Rita, obrigada por estarem sempre presentes e por serem pessoas tão especiais, que sempre me ajudaram a nunca desistir.

Aos sapos que alegraram a minha vida: Adriana, Alexandre, Marta, Nuno, Patrícia e Tiago. Estiveram sempre presentes para me “encher” a cabeça ou para me fazer rir até doer a barriga. São os meus sapos especiais e gosto de vocês de coração.

Às minhas pequeninas de quatro patas, Princesa e Minnie que, acompanharam a elaboração deste relatório deitadas sempre aos meus pés ou ao meu colo, colocando-se em frente ao computador quando sentiam que eu precisava de uma pausa.

Por último, mas não menos importante, à Escola Superior de Educação de Lisboa que me acolheu durante cinco anos e que vai sempre ser a minha segunda casa, e à Associação de Estudantes da instituição que me deu uma segunda família e me proporcionou momentos inesquecíveis e um crescimento imenso.

## RESUMO

O presente relatório integra-se na unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada II, do Mestrado de 1.º ciclo do Ensino Básico e Matemática e Ciências Naturais no 2.º ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação de Lisboa. O documento apresenta uma primeira parte onde é descrita e analisada criticamente, a prática pedagógica ocorrida ao longo dos dois estágios, e, posteriormente, um estudo investigativo.

O estudo de investigação na área das Ciências Naturais, decorre do interesse pessoal da investigadora e das conceções alternativas sobre os microrganismos identificadas num grupo de 21 crianças, do 6.º ano de escolaridade, num estabelecimento público, no concelho da Amadora. Tendo por base os fatores apresentados definiu-se o tema do estudo de investigação *Conceções alternativas sobre os microrganismos em alunos do 2.º ciclo do Ensino Básico*.

Ambicionou-se, com a aplicação deste estudo, a mudança conceptual das crianças passando das conceções erróneas para os conceitos aceites no foro científico. Neste sentido, definiu-se como metodologia de trabalho a investigação-ação, delineando-se um plano estrutural que abarca várias etapas. A investigação foi iniciada através da aplicação de um inquérito por questionário que permitiu a identificação das conceções alternativas dos alunos. Seguidamente, a intervenção decorreu, ao longo de seis sessões, com a adequação de estratégias e implementação de atividades promotoras do conflito cognitivo. Para finalizar, aplicou-se novamente o inquérito por questionário de forma a comparar e analisar os resultados obtidos.

Os resultados do estudo foram analisados recorrendo à comparação das respostas dadas no inquérito por questionário nos momentos inicial e final. Analisados os resultados assumiu-se uma evolução significativa em três das quatro conceções alternativas identificadas, sendo que uma delas não apresentou qualquer evolução. Desta forma, assume-se que as ideias erróneas presentes inicialmente sofreram, na sua maioria, uma mudança conceptual significativa.

**Palavras-chave:** ciências naturais, conceções alternativas, conflito cognitivo, mudança conceptual e microrganismos

## ABSTRACT

This report is part of the curricular unit “Supervised Teaching Practice II”, of the Master's Degree in Teaching in Primary School of Basic Education, in Escola Superior de Educação de Lisboa. The document presents a first part describing and critically analyzing the pedagogical practice that took place during the two internship and, later, an investigative study.

The research study in the Natural Sciences area results from the personal interest of the researcher and the misconceptions about the microorganisms identified in a group of 21 children, from the 6th grade, in a public establishment in Amadora. Based on the presented factors, the theme of the research study was defined as *Misconceptions about the microorganisms in students of the 2nd cycle of Basic Education*.

The main goal of this study was the students' conceptual change regarding microorganisms' ideas. In this sense, the action research approach was delineated as the work methodology, outlining a structural plan that covers several stages. The investigation was initiated through the application of a questionnaire survey that allowed the identification of the students' alternative conceptions. The intervention was followed, over six sessions, with the adequacy of strategies and implementation of activities that promote cognitive conflict. Finally, the questionnaire survey was re-applied in order to compare and analyze the results obtained.

The results of the study were analyzed by comparing the answers given in the questionnaire survey in the initial and final moments. After analyzing the results, a significant evolution was observed in three of the four alternative conceptions identified, while one didn't show any evolution. In this way, it is assumed that the initial misconceptions initially suffered, for the most part, a significant conceptual change.

**Keywords:** natural sciences, alternative conceptions, cognitive conflict, conceptual change and microorganisms

## ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA NO 1.º E 2.º CEB .....	3
2.1. Descrição da prática pedagógica desenvolvida no contexto do 1.º CEB.....	3
2.1.1. Caracterização das finalidades educativas e princípios orientadores da ação pedagógica .....	4
2.1.2. Problematização, intervenção e avaliação .....	6
2.2. Descrição da prática pedagógica desenvolvida no contexto do 2.º CEB.....	9
2.2.1. Caracterização das finalidades educativas e princípios orientadores da ação pedagógica .....	10
2.2.2. Problematização, intervenção e avaliação .....	12
2.3. Análise crítica da prática ocorrida em ambos os ciclos .....	15
3. ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO.....	19
3.1. Tema de investigação.....	19
3.2. Enquadramento Teórico .....	20
3.2.1. Concepções alternativas em ciências .....	21
3.2.1.1. A aquisição das concepções.....	21
3.2.1.2. Como ultrapassar as concepções alternativas .....	22
3.2.2. Os microrganismos .....	23
3.2.3. Concepções alternativas sobre os microrganismos .....	25
3.3. Metodologia .....	26
3.3.1. Objetivos de estudo e questões de investigação .....	26
3.3.2. Opções metodológicas .....	28
3.3.2.1. Natureza do estudo .....	28
3.3.2.2. Métodos e técnicas de recolha e análise de dados.....	29
3.3.3. Caracterização dos participantes .....	31
3.3.4. Princípios éticos do processo de investigação .....	32
3.3.5. Plano de intervenção .....	33
3.3.5.1. Princípios orientadores da prática pedagógica.....	34
3.3.5.2. Atividades desenvolvidas.....	35
3.4. Apresentação e discussão dos resultados .....	36
3.5. Conclusões.....	45
4. REFLEXÃO FINAL.....	49

REFERÊNCIAS .....	52
ANEXOS.....	57
Anexo A. Caracterização Turma 2.º ano.....	58
Anexo B. Horário Turma 2.º ano.....	59
Anexo C. Tabela de Potencialidades e Fragilidades 2.º ano.....	60
Anexo D. Tabela de Estratégias Globais de Intervenção 2.º ano.....	61
Anexo E. Gráficos de Resultados dos Objetivos Gerais do 2.º ano .....	62
Anexo F. Caracterização Turma A 6.º ano.....	64
Anexo G. Caracterização Turma B 6.º ano .....	65
Anexo H. Tabela de Potencialidades e Fragilidades 6.º ano.....	66
Anexo I. Tabela de Estratégias Globais de Intervenção 6.º ano .....	67
Anexo J. Gráficos de Resultados dos Objetivos Gerais do 6.º ano.....	68
Anexo K. Questionário de Interesses.....	70
Anexo L. Questionário Pré-teste e Pós-teste .....	71
Anexo M. Dimensões do Questionário.....	74
Anexo N. Carta de apresentação e autorização .....	75
Anexo O. Planificação e Recursos do Plano de Ação.....	76
Anexo P. Ilustrações de microrganismos – momento pré-teste .....	116
Anexo Q. Ilustrações de microrganismos – momento pós-teste .....	117

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Resposta de um aluno à questão 2 do questionário (Momento Pré-teste) ....	37
Figura 2 - Ilustração dos alunos referidos: à esquerda - aluno que considera os microrganismos animais - e à direita - aluno que considera os microrganismos plantas	38
Figura 3 - Respostas de três alunos à questão 2 do questionário (Momento pós-teste)	39
Figura 4 - Respostas à pergunta "Em qual dos grupos se incluem os microrganismos?" .....	39
Figura 5 - Ilustração pós-teste classificada como vírus .....	40
Figura 6 - Ilustração de pré-teste classificada como planta.....	40
Figura 7 - Resposta à pergunta "na tua opinião os microrganismos são:".....	41
Figura 8 - Resposta à questão "o que é uma vacina?"	
Figura 9 - Respostas à questão "para que serve uma vacina?" .....	42
Figura 10 – Evolução da resposta de um aluno à pergunta "o que é uma vacina?" .....	43
Figura 11 – Evolução da resposta de um aluno à pergunta "o que é uma vacina?" .....	44
Figura 12 - Resposta à questão "quando devemos tomar um antibiótico".....	45
Figura B 1- Horário de turma – 2.º ano.....	59
Figura E 1- Gráfico de resultados - objetivo geral: desenvolver competências de comunicação oral – 2.º ano.....	62
Figura E 2 - Gráfico de resultados - objetivo geral: desenvolver o sentido de responsabilidade – 2.º ano.....	62
Figura E 3 - Gráfico de resultados - objetivo geral: melhorar a competência textual sobretudo a dimensão ortográfica – 2.º ano.....	63
Figura J 1 - Gráfico de resultados - objetivo geral: desenvolver estratégias de cálculo mental – 6.º ano.....	68
Figura J 2 - Gráfico de resultados - objetivo geral: melhorar o sentido de responsabilidade – 6.º ano .....	68
Figura J 3 - Gráfico de resultados - objetivo geral: expandir o interesse pelos conteúdos curriculares – 6.º ano .....	69
Figura P 1- Classificação de microrganismos - Animais.....	116
Figura P 2 - Classificação de microrganismos - Micróbios .....	116
Figura P 3 - Classificação de microrganismos - Curvilíneo .....	116
Figura P 4 - Classificação de microrganismos - Circular .....	116
Figura P 5 - Classificação de microrganismos - Plantas .....	116

Figura P 6 - Classificação de microrganismos - Bactéria .....	116
Figura Q 1 - Classificação de microrganismos – Vírus I.....	117
Figura Q 2 - Classificação de microrganismos - Vírus II.....	117
Figura Q 4 - Classificação de microrganismos - Microrganismo.....	117
Figura Q 3 - Classificação de microrganismos - Bactérias .....	117
Figura Q 5 - Classificação de microrganismos - Animais .....	117

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Atividades desenvolvidas durante a intervenção.....	35
Tabela 2 - Principais CA dos alunos da turma A.....	36
Tabela A 1 - Caracterização socioeducativa – 2.º ano.....	58
Tabela C 1- Potencialidades e fragilidades do contexto – 2.º ano.....	60
Tabela C 2 - Potencialidades e fragilidades das aprendizagens dos alunos – 2.º ano ..	60
Tabela D 1- Estratégias globais de intervenção – 2.º ano.....	61
Tabela F 1 - Caracterização socioeducativa – 6.ºA.....	64
Tabela G 1- Caracterização socioeducativa – 6.ºB.....	65
Tabela H 1 - Potencialidades e fragilidades – 6.º ano.....	66
Tabela I 1 - Estratégias globais de intervenção - 6.º ano.....	67
Tabela M 1 - Dimensões do questionário.....	74
Tabela O 1 - Planificação de sessão 1.....	76
Tabela O 2 - Planificação de sessão 2.....	85
Tabela O 3 - Planificação da sessão 3.....	90
Tabela O 4 - Planificação da sessão 4.....	93
Tabela O 5 - Planificação da sessão 5.....	99
Tabela O 6 - Planificação da sessão 6.....	107

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

ASE	Ação Social Escolar
CA	Conceções Alternativas
CEB	Ciclo do Ensino Básico
CEI	Currículo de Enriquecimento Individual
DT	Diretor de Turma
GAAF	Gabinete de Apoio ao Aluno e à Família
NEE	Necessidades Educativas Especiais
PC	Professor Cooperante
PAT	Plano de Atividades de Turma
PEI	Plano de Enriquecimento Individual
PEA	Projeto Educativo do Agrupamento
PES II	Prática de Ensino Supervisionada II
PI	Plano de Intervenção
RI	Regulamento Interno
TEIP	Territórios Educativos de Intervenção Prioritários
UC	Unidade Curricular

# 1. INTRODUÇÃO

O presente documento contém a descrição do trabalho desenvolvido ao longo da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada II (PES II), elaborado para a obtenção do grau de mestre em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico (CEB). Esta UC contempla objetivos gerais, dos quais se destacam, a compreensão do funcionamento das escolas, a conceção e implementação de projetos curriculares de intervenção no 1.º e no 2.º CEB e a análise e reflexão sobre o papel do professor na sociedade.

O presente relatório apresenta todos os aspetos relevantes associados às práticas pedagógicas presentes em ambos os ciclos, bem como, o estudo investigativo realizado numa das práticas. Este documento está dividido em quatro capítulos principais, sendo que, o primeiro capítulo diz respeito à introdução do mesmo.

O segundo capítulo contempla a caracterização e a problematização das práticas pedagógicas desenvolvidas, bem como, uma análise crítica das práticas obtidas em ambos os ciclos, como forma de comparação e reflexão de aspetos significativos entre eles.

Seguidamente, é apresentado o terceiro capítulo que reflete o estudo realizado durante a prática pedagógica de 2.º CEB. O estudo referido foi realizado através da metodologia de investigação-ação, de forma a dar resposta ao problema identificado - **a existência conceções alternativas sobre os microrganismos em alunos do 2.º ciclo do ensino básico**. Este capítulo apresenta-se dividido em cinco subcapítulos: (i) tema de investigação, onde é apresentado o problema e o objetivo do estudo realizado; (ii) enquadramento teórico, que contém uma explicação dos conceitos fundamentais associados ao problema identificado; (iii) metodologias, que concerne à apresentação das questões-problema, caracterização dos participantes, plano de intervenção, princípios éticos utilizados e opções metodológicas adotadas; (iv) apresentação e análise de resultados, onde consta a comparação e descrição dos resultados obtidos ao longo do processo; e, finalmente (v) conclusões finais, que tem como objetivo a análise final do estudo investigativo.

Para concluir, o quarto capítulo contém uma reflexão fundamentada sobre a prática pedagógica realizada ao longo da PES II, fazendo referência ao contributo da

mesma para o crescimento pessoal e profissional da autora, através da identificação dos aspetos positivos e negativos da intervenção.

## **2. PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA NO 1.º E 2.º CEB**

No âmbito da UC de PESII, as estudantes realizaram dois estágios de intervenção: primeiramente, numa turma do 1.º CEB e, posteriormente, numa turma de 2.º CEB.

O levantamento de dados e “dos estilos de aprendizagem dos alunos proporciona informação importante ao professor. Conhecê-los e saber os pontos fortes e fracos dos alunos ajuda a ultrapassar bloqueios e escolher estratégias pedagógicas adequadas” (Grave-Resendes & Soares, 2002, p.16). Assim, com vista à caracterização do contexto foi necessário recorrer a variados métodos e técnicas de recolha de dados, nomeadamente: entrevista semiestruturada (aos docentes cooperantes), observação indireta (conversas informais e análise documental) e observação direta (participante e não participante).

Deste modo, no presente capítulo é apresentada a descrição sintética de cada um dos contextos, tendo por base dois momentos: (i) um primeiro momento, que diz respeito à observação, contento a descrição do contexto; e (ii) um segundo momento que recai sobre a intervenção, sendo apresentada e justificada a problemática de intervenção. Posteriormente, será apresentada uma análise crítica da prática ocorrida em ambos os ciclos.

### **2.1. Descrição da prática pedagógica desenvolvida no contexto do 1.º CEB**

A prática de ensino supervisionada referente ao 1.º CEB foi desenvolvida num estabelecimento de ensino público, inserido num agrupamento de escolas localizado numa das freguesias do concelho de Lisboa. O presente agrupamento é constituído por 10 estabelecimentos, oferecendo valências desde a educação pré-escolar ao ensino secundário. Segundo o Regulamento Interno (RI) do mesmo, este dispõe de inúmeros recursos e soluções educativas e organizativas, de forma a dar resposta às necessidades educativas de um leque de alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE).

Relativamente às estruturas físicas, o estabelecimento, onde decorreu a prática, é constituído por um edifício apenas, que abarca as valências de educação pré-escolar e 1.º CEB. O seu interior é constituído por oito salas de aula, um espaço polivalente,

uma biblioteca escolar, uma sala de professores, uma cozinha, um refeitório e quatro casas de banho. No seu espaço exterior existem dois parques infantis, cada um destinado a uma valência, e um campo de jogos.

O corpo docente da escola é constituído por sete professoras e uma educadora de infância. O corpo não docente é constituído por cinco assistentes operacionais, quatro do 1.º ciclo e um do pré-escolar.

Em conformidade com o Projeto Educativo do Agrupamento (PEA), a instituição alberga 162 alunos, indicando que a grande maioria dos alunos do agrupamento evidencia sinais de estabilidade e capacidade financeira, sendo que apenas 23,1% necessitam de auxílios económicos por parte da Ação Social Escolar (ASE). Considera ainda que não há abandono escolar, sendo a taxa insignificante (menos de 1%).

### **2.1.1. Caracterização das finalidades educativas e princípios orientadores da ação pedagógica**

A intervenção no 1.º CEB incidiu numa turma (Anexo A) do 2.º ano de escolaridade constituída por 26 alunos – 12 do sexo feminino e 14 do sexo masculino - com idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos. Apesar de nenhum aluno estar sinalizado com NEE, o professor cooperante (PC), em conversa informal, referiu a existência de três alunos que apresentam dificuldades cognitivas.

Os alunos com dificuldades cognitivas têm acompanhamento, em conjunto, de uma professora de apoio, durante o tempo de acompanhamento de estudo estabelecido no horário escolar (Anexo B). Um desses alunos ficou retido no ano anterior e, por isso, tem acompanhamento individualizado de uma psicóloga. Outro desses alunos apresenta muitas dificuldades ao nível da fala, sendo acompanhado individualmente por uma terapeuta da fala. Além dos três alunos que têm dificuldades cognitivas, existe uma aluna que tem o português como língua não materna, apresentando assim algumas dificuldades ao nível da compreensão e expressão oral e escrita.

Os princípios orientadores da ação pedagógica por parte do PC não são unos, este procura encontrar e adaptar estratégias de ensino às necessidades dos seus alunos. Isto é, não existe um modelo pedagógico pelo qual o PC se rege, chegando até a referir, em situação de conversa informal, que ao longo dos anos de experiência foi criando o seu próprio modelo de ensino recorrendo às estratégias que considera mais adequadas dos modelos pedagógicos já existentes. No entanto, é de ressaltar que a

maior parte dos momentos são de instrução direta, ou seja, centrados no professor, não dando espaço ao desenvolvimento de um raciocínio complexo por parte dos alunos (Arends, 2008). A diferenciação pedagógica está presente em cada sala de aula, de forma a combater as dificuldades de aprendizagem dos alunos, principalmente dos três alunos referidos anteriormente. Um dos exemplos é referente à leitura em grande grupo, em que a leitura de um dos alunos acontece posteriormente, em momento de estudo autónomo da turma, apenas com o PC.

No que respeita à distribuição da planta da sala de aula o PC refere que os alunos foram distribuídos de forma consciente e tendo em conta dois principais fatores: a autonomia e a personalidade de cada um dos alunos. Os alunos mais autónomos e com menos dificuldades de aprendizagem estão distribuídos pela coluna de mesas mais distante da mesa do PC, enquanto que, os alunos com maiores dificuldades de aprendizagem e menos autónomos estão na coluna mais próxima da secretária do professor. Podemos assumir até que estamos perante uma escala, os alunos que necessitam de mais orientação do professor, são aqueles que estão, por essa razão, mais próximos da sua secretária. Na turma, existem alunos com dificuldades de visão, um deles com apenas 40% de visão, dessa forma, o professor colocou esse aluno na mesa mais próxima e centrada do quadro e adotou uma caligrafia maior para que não existam dificuldades na sua perceção.

Um aspeto considerado de grande importância refere-se às relações criadas e fortalecidas, nomeadamente, professor-aluno, aluno-aluno e escola-família. A envolvimento de todos para o desenvolvimento dos alunos é notória, criando uma relação familiar e de confiança entre todos. Exemplificando, num dos momentos de observação, a avó de um dos alunos foi à sala dinamizar uma história, da sua autoria. Foi de fácil perceção que a presença daquela avó era habitual e que estabelecia uma relação afetiva com o grupo.

A avaliação formativa é o tipo de avaliação privilegiado pelo PC, no entanto, todos os finais de período existe uma avaliação sumativa, em forma de ficha de avaliação, em três das áreas curriculares – Português, Matemática e Estudo do Meio. “Neste sentido, a avaliação, em geral, e os testes, em particular, têm a finalidade de credibilizar a escola perante a sociedade, reforçando o papel da certificação na hierarquização dos sujeitos.” (Pacheco, 2006, p.259).

Durante o período de observação foi realizada a avaliação diagnóstica através de diferentes métodos e técnicas de recolha de dados, nomeadamente, consulta

documental (de trabalhos produzidos pelos alunos e por documentos oficiais do estabelecimento), observação direta com o preenchimento de grelhas de observação e avaliação, e observação indireta através de conversas informais com o PC. Foi possível ainda, a aplicação de fichas de diagnóstico nas áreas curriculares de Português, Matemática e Estudo do Meio, bem como, a dinamização de sessões de Expressão Dramática e Plástica. Posteriormente, serão apresentados os resultados obtidos, já analisados, de cada uma das áreas curriculares.

### **2.1.2. Problematização, intervenção e avaliação**

Após a recolha de dados durante o período de observação, procedeu-se à análise dos mesmos de forma a identificar as potencialidades e fragilidades do grupo (Anexo C) que viriam a desencadear um plano de ação, no qual se delineou uma problemática, objetivos e estratégias de intervenção, adequados ao contexto referido.

Na área curricular de Português a turma apresenta uma boa capacidade de leitura e um gosto especial pela escrita, demonstrando grande criatividade nos textos elaborados. No entanto, os textos escritos revelam fragilidades na sua construção, nomeadamente, na ortografia e na pontuação. Apesar de estas serem apontadas como fragilidades do grupo é importante referir que estamos perante o início de um 2.º ano, reconhecendo assim que são conteúdos que devem ser trabalhados.

No que respeita à área curricular de Estudo do Meio a turma revela um interesse notório por atividades experimentais. As fragilidades desta área estão presentes no reconhecimento de Unidades de Tempo: ano, mês, semana e dia, e nas Fases de Vida de Plantas e Animais.

Na área curricular da Matemática a resolução de problemas e a organização e tratamento de dados são duas potencialidades presentes. No entanto, a utilização de estratégias de cálculo mental mostrou-se praticamente nula, bem como, a utilização de unidades de medida em medições, sendo estas consideradas como as maiores fragilidades.

Ao nível das Expressões Artísticas e da Educação Física os alunos apresentavam, na sua maioria, potencialidades em todas elas. A grande fragilidade vai ao encontro da área curricular da Educação Para a Cidadania estando relacionada com o cumprimento de regras. Ainda nessa área, a turma apresenta muito bom ambiente

entre todos os intervenientes e bastante curiosidade na aprendizagem. No entanto, apresenta fragilidades relacionadas com a postura, autonomia e concentração.

“O estabelecimento de objetivos supõe um processo de reflexão, de depuração e de explicitação do que se quer fazer” (Zabalza, 2003, p.82). Assim, após a análise das potencialidades e fragilidades apresentadas pela turma, e de forma a combater as fragilidades da mesma, foram definidos três objetivos gerais:

1. Desenvolver competências ao nível da comunicação oral;
2. Desenvolver o sentido da responsabilidade;
3. Melhorar a competência textual, sobretudo a dimensão ortográfica.

Com a finalidade de atingir os objetivos propostos foram delineadas estratégias gerais de intervenção (Anexo D) “cuja intencionalidade e critérios se centram nos processos cognitivos no aluno que se pretendem desencadear, já que essa é, em última análise, a âncora principal da estratégia.” (Roldão, 2009, p.66). A delineação das estratégias foi realizada em conformidade com as metodologias de aprendizagem que se pretendiam adotar e com os princípios orientadores presentes na Organização Curricular e Princípios Orientadores para o 1.º Ciclo do Ensino Básico (2004). Deste modo, procurou-se incluir no PI estratégias que abarcassem a aprendizagem significativa, diversificada, integrada e socializadora.

No âmbito da prática de intervenção, relativamente ao primeiro objetivo geral, procurou-se *desenvolver competências ao nível da comunicação oral*. Para isso, foram promovidos vários momentos de comunicação oral incluídos em várias atividades propostas e na implementação de uma rotina indicada para o referido objetivo, dando primazia às aprendizagens significativas e diversificadas. Concretizando, foi implementada a partilha de resultados de atividades de várias naturezas, como, estratégias de cálculo mental, estratégias de resolução do problema do mês e resultados de atividades experimentais. Foi ainda, implementada a rotina *Ler, mostrar e contar* em que um aluno escolhe um livro, um objeto, um texto escrito por si ou uma vivência sua para apresentar à turma num momento específico do dia e previamente acordado, de forma a possibilitar a sua preparação.

Visto uma das maiores lacunas apresentadas estar relacionada com a área curricular da Educação Para a Cidadania, tornou-se objetivo geral de intervenção *desenvolver o sentido de responsabilidade*. Posto isto, sendo um objetivo transversal a todas as áreas do currículo, procurou-se atingi-lo através de aprendizagens significativas e socializadoras, nomeadamente, a implementação de tarefas estipuladas

no início da semana, realizadas ao longo do dia e analisadas ao final da semana, bem como, o compromisso na preparação da sua apresentação no *Ler, mostrar e contar*. No entanto, é importante referir que a responsabilidade está presente, também, em todas as atividades realizadas ao longo da intervenção.

No que respeita à área curricular do Português, foi necessária uma intervenção específica na competência textual, uma vez que influencia todas as áreas do currículo. Assim, procurou-se *melhorar a competência textual, sobretudo a dimensão ortográfica* de forma a combater as fragilidades apresentadas ao nível da estrutura de texto, ortografia e pontuação. Para isso, num primeiro momento, foram implementadas atividades centradas em cada um dos problemas apresentados (estrutura textual, ortografia e pontuação); num segundo momento, foram realizadas atividades de escrita orientada, a partir do tema, das personagens ou de uma imagem; e, num terceiro momento, a atividade já permitia aos alunos autonomia suficiente para momentos de escrita livre, em que todos os elementos do texto ficavam ao seu critério.

A avaliação dos objetivos gerais de intervenção foi realizada através da construção e posterior preenchimento de grelhas de avaliação do trabalho e empenho dos alunos, bem como, da análise documental de produções realizadas, respeitando os indicadores de avaliação de cada um dos objetivos.

No que respeita ao primeiro objetivo geral (Anexo E) não existiu evolução significativa ao longo das semanas de intervenção. O facto de anteriormente à intervenção não existirem momentos de comunicação oral, não permitiu aos alunos desenvolver capacidades como autonomia, confiança, postura e sentido de responsabilidade. Apesar da implementação e a promoção desses momentos por parte das estagiárias, o tempo de intervenção não foi o suficiente para que o seu desenvolvimento se fizesse notar. Assim, é dificultada a comparação de um momento de avaliação diagnóstico e momento de avaliação final. No entanto, foram observadas algumas evoluções ao nível da postura e participação dos alunos, ao longo da intervenção devido à autoconfiança ganha com as estratégias implementadas.

A avaliação do segundo objetivo geral revelou-se positiva (Anexo E). Ao considerar que os alunos não tinham cuidado suficiente com o seu material escolar, nem responsabilidade em cuidar do espaço de sala de aula, bem como, compromisso nas responsabilidades que lhes eram atribuídas, as estratégias adotadas tiveram resultados significativos. Com a implementação de tarefas diárias, onde o aluno se tornou o

principal interveniente, o sentido de responsabilidade aumentou ao longo das semanas de intervenção, tendo sido atingido o objetivo proposto.

O terceiro objetivo geral foi o que revelou uma evolução mais significativa (Anexo E). As estratégias adotadas para a estrutura dos tipos de texto, a insistência por parte dos docentes em respeitá-la e as atividades realizadas no âmbito da ortografia e da pontuação, proporcionaram melhorias na competência textual dos alunos. No entanto, é importante voltar a referir a faixa etária dos alunos, tornando perfeitamente aceitável os problemas que persistiram relativamente à competência textual.

Avaliados os objetivos gerais do PI é, também, importante avaliar a aprendizagem dos alunos ao longo do tempo de intervenção, que na sua generalidade foi bastante positiva. Num grupo onde a vontade de aprender e a curiosidade pelos conteúdos se demonstrou notória, a aprendizagem dos alunos em todas as áreas curriculares, apesar das fragilidades inicialmente apresentadas, revelou-se significativamente positiva

## **2.2. Descrição da prática pedagógica desenvolvida no contexto do 2.º CEB**

A prática de ensino supervisionada referente ao 2.º CEB decorreu num estabelecimento de ensino público, integrante num agrupamento de escolas no concelho da Amadora, sendo a escola sede do mesmo.

O presente agrupamento oferece valências de ensino desde a educação pré-escolar ao 3.º CEB distribuídos por cinco estabelecimentos. O agrupamento está ainda incluído no projeto de Territórios Educativos de Intervenção Prioritária (TEIP) com uma grande parte de alunos com carência socio afetiva, socioeconómica e com o português como língua não materna. Segundo o PEA, devido ao elevado número de alunos com NEE foi criado o Grupo de Educação Especial como forma de promover a autonomia, a igualdade de oportunidades e o desenvolvimento pessoal para a vida adulta.

A escola, onde decorreu a intervenção, oferece três valências: 1.º CEB, 2.º CEB e 3.º CEB. Sendo que, segundo o PEA, em 2014, era frequentada por 730 alunos, do 2.º e 3.º CEB, dos quais, 36 sinalizados como alunos com NEE, requerendo assim apoio de especialistas. Devido aos problemas socio afetivos e socioeconómicos no seio das famílias dos alunos, muitos são beneficiários dos serviços do Gabinete de Apoio ao Aluno e à Família (GAAF) e de ASE.

### **2.2.1. Caracterização das finalidades educativas e princípios orientadores da ação pedagógica**

A intervenção no 2.º CEB incidiu sobre duas turmas do 6.º ano de escolaridade daqui por diante mencionadas como turma A e B. De seguida, serão apresentadas as características de cada uma das turmas, no entanto, é importante sublinhar semelhanças entre ambas em vários aspetos.

A turma A (Anexo F) é constituída por 22 alunos – 13 do sexo feminino e 9 do sexo masculino – com idades compreendidas entre os 11 e os 15 anos, sendo que seis alunos já ficaram retidos, pelo menos, uma vez, um deles no 6.º ano. Dos 22 alunos, sete beneficiam da ASE e cinco estão sinalizados com NEE, onde quatro estão abrangidos por um Plano de Enriquecimento Individual (PEI).

A turma B (Anexo G) é constituída por 21 alunos – 9 do sexo feminino e 12 do sexo masculino – com idades compreendidas entre os 11 e os 16 anos, sendo que três alunos já ficaram retidos, pelo menos, uma vez. Dos 21 alunos, nove beneficiam da ASE e seis estão sinalizados com NEE. Dois dos alunos sinalizados têm Currículo de Enriquecimento Individual (CEI), integrando a restante turma apenas em alguns momentos específicos, estando mais ausentes do que presentes.

Em ambas as turmas, os alunos sinalizados com NEE têm acompanhamento de especialistas, nomeadamente, professores, psicólogo e assistente social, e avaliações especializadas às características de cada aluno. No entanto, no que respeita às fichas de avaliação, estas são diferentes das dos alunos não sinalizados, mas não diferem entre elas.

A equipa de docentes, como professores cooperantes, é constituída por quatro elementos, sendo, dois docentes da área da Matemática e dois docentes da área das Ciências Naturais. A equipa tem princípios orientadores semelhantes, na sua maioria, existindo apenas algumas diferenças relativas ao ambiente de sala de aula e à diferenciação pedagógica por eles realizada.

A prática pedagógica dos PC é uma instrução direta, ou seja, centrada no professor. As sessões são na sua grande parte expositivas, permitindo apenas aos alunos que respondam a algumas questões colocadas, e as atividades sugeridas são de carácter individual e autónomo. A justificação da metodologia adotada baseia-se na indisciplina dos alunos e na complexidade do trabalho de grupo. Relativamente aos conteúdos a lecionar e à organização do tempo, a planificação elaborada pelo

departamento é cumprida, sendo que o número de sessões por conteúdo é adaptado consoante as dificuldades mostradas pelo grupo. O recurso base é, notoriamente, o manual, no entanto, os docentes de Ciências Naturais recorreram aos recursos digitais mostrando alguns vídeos explicativos de processos científicos.

A diferenciação pedagógica efetuada pela equipa de docentes é díspar, três dos PC procuram realizar a diferenciação pedagógica, enquanto que, o outro docente, não a realiza significativamente. Em momento de sala de aula, especialmente com alunos sinalizados com NEE, mas não só, os PC procuram auxiliá-los em momentos de resolução de exercícios e no incentivo à participação ativa dos mesmos. No que respeita à avaliação dos alunos com NEE, como apresentado anteriormente, as fichas de avaliação são diferentes das fichas de avaliação base, não diferindo de aluno para aluno, e os parâmetros de avaliação são adaptados a cada um dos alunos, consoante as suas características individuais.

No que respeita à organização do espaço de sala de aula, cada PC gere a planta da sala de acordo com a sua visão. Existe uma planta definida em conselho de turma, mas cada PC realiza alterações tendo em conta o melhor funcionamento da sessão e as características de cada aluno, o que resulta numa planta diferente de docente para docente. Não obstante, o facto de as sessões da mesma disciplina serem lecionadas em diferentes salas, dificulta a manutenção da planta, pois entre salas é alterada a disposição e o número de mesas.

Em ambas as turmas, o Diretor de Turma (DT) procura manter o contacto próximo e frequente com os Encarregados de Educação (EE). Se existirem casos de indisciplina ou acidentes os EE são imediatamente contactados por parte do DT e é lhes pedido que compareçam na escola para a resolução do problema, no entanto, são quase nulos os que acedem ao pedido do DT, dificultando assim a rápida e eficaz resolução de conflitos.

As relações criadas dentro do espaço de sala de aula, numa escola com projeto TEIP, é dificultada devido à resistência que os alunos têm em criar relações socio afetivas devido aos conflitos no seu seio familiar. Apenas um dos PC consegue, visivelmente, manter a relação professor-aluno estável. Relativamente à relação aluno-aluno, em ambas as turmas, existem muitos conflitos, e a relação escola-família é praticamente nula.

As avaliações realizadas pela equipa de docentes são de carácter formativo e sumativo. Ao longo das sessões existe uma avaliação contínua baseada no

comportamento e no trabalho realizado em sala de aula, bem como, o registo dos trabalhos de casa. Ao longo do período, existem questões de aula que os alunos realizam, sendo avaliadas pelo docente. Em cada período são realizadas duas fichas de avaliação, uma a meio do período e outra no final.

A avaliação diagnóstica realizada ao longo do período de observação decorreu de diferentes métodos e técnicas de recolha de dados, detalhadamente, consulta documental (de trabalhos produzidos pelos alunos e de documentos oficiais do estabelecimento e da turma), observação direta com o preenchimento de grelhas de observação e avaliação, e observação indireta através de conversas informais com o PC. Foi possível ainda, a aplicação de um questionário de interesses com o objetivo de criar estratégias adequadas às aprendizagens significativas dos alunos.

### **2.2.2. Problematização, intervenção e avaliação**

Terminado o período de observação, seguiu-se a análise dos dados recolhidos de forma a identificar as potencialidades e fragilidades dos grupos (Anexo H), permitindo construir um plano de ação adequado aos mesmos. É de salientar que a análise foi apenas efetuada relativamente ao contexto, às Competências Sociais e disciplinas de Ciências Naturais e Matemática.

Relativamente ao contexto, podemos considerar como maior fragilidade, o facto de as sessões serem lecionadas sempre em salas diferentes, dificultando a manutenção da planta e obrigando a perda de tempo de aula até que as condições necessárias ao seu início estejam estabelecidas. A potencialidade mais notória é a presença de equipamentos digitais, bem como internet, em todas as salas de aula, no entanto, existiam salas em que a internet não funcionava nas perfeitas condições.

No que respeita às Competências Sociais dos alunos, estas revelaram bastantes fragilidades. A indisciplina, a irresponsabilidade e a falta de cooperação em trabalhos de grupo são as maiores fragilidades de ambas as turmas. Em contrapartida, o ambiente em sala de aula era favorável, existindo um bom ambiente e participação dos alunos bastante positiva, apesar de não acontecer da forma mais correta.

Na disciplina de Ciências Naturais, as turmas apresentam um grande interesse por atividades de cariz prático e em visitas de estudo relacionadas com os temas a abordar. No entanto, as dificuldades na interpretação de enunciados e as conceções

alternativas (CA) presentes relativamente ao conteúdo os *microrganismos* revelaram-se como fragilidades.

Por fim, analisando a área da Matemática, as turmas apresentam grande dificuldade na resolução de problemas, tanto na interpretação de enunciados como na decisão das estratégias a utilizar, e na explicitação do seu raciocínio, como forma de justificar a sua forma de pensamento. Além disso, revelam uma enorme fragilidade no cálculo mental, visto que não é praticado em nenhuma das turmas.

Reunidas e analisadas as potencialidades e fragilidades de ambas as turmas, foi possível identificar uma problemática relativamente ao contexto *que estratégias potenciam a participação dos alunos?* sendo este o mote principal, por onde se regeu o plano de ação pedagógica posteriormente apresentado.

Segundo Zabalza (2003) a modalidade de objetivos a utilizar, ou até mesmo o seu grau de especificidade dependerá do tipo de projeto que se quer adotar. Assim, a formulação de objetivos traduz-se naquilo “que pretendemos que o aluno aprenda, numa dada situação de ensino e aprendizagem, e face a um determinado conteúdo ou conhecimento” (Roldão, 2003, p.21) tornando facilitadora a formulação das estratégias a utilizar, tendo em conta o que é suposto que os alunos adquiram. Deste modo, os objetivos permitem desenvolver aprendizagens ao nível do currículo e, ao mesmo tempo, ao nível das competências sociais. Tendo em conta o acima descrito, foram formulados três objetivos gerais de intervenção:

- Desenvolver estratégias de cálculo mental;
- Melhorar o sentido de responsabilidade;
- Expandir o interesse pelos conteúdos curriculares.

O processo de aprendizagem “obedece a uma lógica de organização do processo de ensino que, partindo da análise da situação de partida dos aprendentes e orientando-se para os objetivos de aprendizagem pretendidos, o operacionaliza através do desenvolvimento de estratégias de ensino” (Ribeiro, citado por Roldão, 2009, p.25). Deste modo, definidos os objetivos gerais delineou-se um conjunto de estratégias globais de intervenção (Anexo I) que fossem ao alcance dos mesmos, permitindo uma prática pedagógica adequada.

Uma das maiores lacunas, tendo em conta o ano de escolaridade e o desenvolvimento que os alunos apresentam, prende-se com a nula utilização de estratégias de cálculo mental. Dessa forma, procurou-se *desenvolver estratégias de cálculo mental* com os alunos, para que, posteriormente, os alunos as utilizassem na

resolução de tarefas, exercícios, problemas e, até, no seu quotidiano. Para que o objetivo fosse cumprido, introduziu-se a *rotina de cálculo mental*, em ambas as turmas, onde os alunos eram obrigados a resolver as expressões facultadas apenas com o recurso ao cálculo mental. Além disso, nas sessões de matemática passou a ser, quase, proibida a utilização da calculadora, visto que os alunos se teriam mostrado dependentes da mesma.

Relativamente ao segundo objetivo geral proposto *melhorar o sentido de responsabilidade* tencionou-se que os alunos se tornassem mais conscientes das suas responsabilidades através da atribuição das mesmas. Assim, tornou-se constante a verificação do trabalho durante as sessões por parte dos docentes, bem como, o incentivo à participação ativa dos alunos nas atividades propostas. Posto isto, foram criados momentos de trabalhos grupo e de atividades práticas, como forma de fomentar a responsabilidade pelo trabalho, pelos colegas e pelo material. Além disso, implementou-se a *rotina da Bomba do Dia*, na disciplina de Ciências Naturais, onde um aluno ficava responsável por, na sessão seguinte, apresentar à turma um poema, notícia, etc., sobre o conteúdo lecionado de momento.

Uma vez que a motivação é um dos principais problemas no presente contexto, procurou-se *expandir o interesse pelos conteúdos curriculares* através de aprendizagens significativas e diversificadas. Isto é, as tarefas e os conteúdos, nas duas áreas curriculares lecionadas, eram, maioritariamente, introduzidos através de vivências dos alunos ou da sociedade atual. Além do mais, para o sustento da motivação dos alunos inovou-se na diversidade de recursos utilizados e na natureza de atividades propostas.

É importante ressaltar que, diretamente relacionado com o terceiro objetivo geral, referente à motivação e interesse por parte dos alunos, surge a diferenciação pedagógica que esteve sempre presente em sala de aula. O professor tem um papel preponderante, em sala de aula, na procura de soluções adequadas às diferenças dos alunos. Uma vez que, “o professor que utiliza a diferenciação torna-se um facilitador da aprendizagem e um colaborador para com os alunos.” (Heacox, 2006, pp. 13). Assim como facilitador, promoveram-se oportunidades de aprendizagem diferenciada, organizando o tempo e o espaço de forma adequada; como colaborador, procurou-se estar recetivo a ideias provenientes dos alunos e dos docentes com quem trabalhamos.

A avaliação dos objetivos gerais de intervenção é uma das componentes integradoras do processo de ensino e aprendizagem. Após concretizado, através da

análise de grelhas de avaliação, previamente construídas, é possível retirar as conclusões abaixo descritas – de ressaltar que os dados apresentados são uma média dos resultados obtidos pelas duas turmas, visto os resultados em ambas serem bastante semelhantes.

No que respeita ao primeiro objetivo geral (Anexo J), existiu um aumento, total, de 30% dos alunos que ocasionalmente ou frequentemente recorriam a estratégias de cálculo mental, da avaliação diagnóstica para a avaliação final. Tornando-se assim um objetivo bem conseguido. No entanto, é de salientar, que existiu uma maior evolução por parte da turma B, devido ao tempo disponibilizado para a aplicação das estratégias previamente delineadas, permitindo a implementação de tiras de cálculo mental por níveis de aprendizagem e a discussão de estratégias matemáticas utilizadas.

A avaliação do segundo objetivo geral revelou-se positiva (Anexo J), apesar de caracterizada como menos conseguida entre os três. A atribuição de deveres diários parece ter contribuído para um aumento da consciencialização da responsabilidade de cada um, que se refletiu através da diminuição dos casos de indisciplina e desinteresse anteriormente identificados.

O terceiro objetivo geral revelou também uma evolução significativa (Anexo J) passando de 32% dos alunos com frequente interesse pelos conteúdos lecionados, para 50%. Esta evolução de 18% é provavelmente resultante das atividades inovadoras propostas, suscitando o interesse e provocando a adesão positiva dos mesmos monitorizando novos conhecimentos e aprendizagens significativas, diversificadas e integradoras. A avaliação deste objetivo geral recorre da observação direta, no que respeita à predisposição e à participação ativa dos alunos nas atividades propostas, bem como, a avaliação dos próprios alunos no momento de assembleia de turma.

Em suma, os resultados da intervenção revelaram-se bastante positivos relativamente ao comportamento e responsabilidade dos seus participantes. Este resultado obteve-se através das estratégias de ensino delineadas e aplicadas, que se revelaram em aprendizagens significativas para o grupo de trabalho, tanto na ótica do aluno como na ótica das estudantes estagiárias.

### **2.3. Análise crítica da prática ocorrida em ambos os ciclos**

No âmbito da UC de PES II realizaram-se dois períodos de prática de ensino supervisionada, primeiramente numa turma de 1.º CEB e, posteriormente, numa turma

de 2.º CEB. Em ambas as práticas decorreram dois momentos distintos: um de observação e um de intervenção. Durante toda a prática foi possível a análise de processos de ensino e de aprendizagem, formas de organização e gestão do currículo, formas de relação pedagógica, implicação dos alunos no processo de aprendizagem e, finalmente, processos de regulação e avaliação da aprendizagem. Apesar das diferenças de ciclos de ensino é possível realizar uma comparação e reflexão de cada um dos aspetos referidos.

Relativamente ao **processo de ensino e aprendizagem** o espaço físico da sala de aula e a quantidade de professores revelam-se as diferenças mais notórias entre os dois ciclos. No 1.º CEB existe apenas o professor titular de turma, enquanto que, no 2.º CEB os alunos têm professor especialista em cada área, sendo que, um desses será o seu DT. No que respeita ao espaço físico na sala de aula, no 1.º CEB existe apenas uma sala, que o professor titular dispõe consoante a sua visão. Desta forma, torna-se possível a exposição de trabalhos nas áreas próprias para o efeito, bem como, a disposição de mesas, a organização da planta da sala e a criação de áreas de trabalho. No 2.º CEB as sessões decorrem em salas diferentes, mesmo que sejam da mesma disciplina, o que torna impossível a exposição de trabalhos na sala de aula. Além disso, e apesar de cada professor organizar a planta da sala ao seu critério, por vezes, não é possível mantê-la em todas as salas.

No que respeita às **formas de organização e gestão do currículo** as estratégias utilizadas pelos PC em ambos os ciclos revelaram-se bastante semelhantes. Apesar da diferença de idades e de ano letivo ser significativa, os PC cumpriam o currículo definido pela planificação da escola e utilizavam, na sua grande maioria, apenas o manual como recurso. Deste modo, era dada primazia à aprendizagem centrada no professor e ao trabalho individual.

Apesar das semelhanças, a liberdade dada à intervenção, tendo em conta as necessidades dos diferentes grupos, não foi permitida da mesma forma. No 1.º CEB, ao início foram transmitidos os conteúdos a serem lecionados no período de intervenção, no entanto, quando apresentados os objetivos gerais do mesmo, o PC mostrou-se totalmente flexível para que pudessemos alterar a planificação e, por vezes, o horário semanal da turma, desde que fosse em prol dos alunos. Além disso, foi permitida a construção e utilização de novos recursos, permitindo assim aprendizagens diversificadas. Assumo assim, que a intervenção realizada neste ciclo revelou-se

bastante enriquecedora uma vez que permitiu uma organização e gestão do currículo flexível.

No contexto de 2.º CEB a gestão do currículo revelou-se flexível apenas na disciplina de Ciências Naturais. Com o último período do ano letivo a preocupação por parte dos PC em lecionar os conteúdos planificados era bastante notória. Desta forma, na disciplina de Matemática, alterar a gestão do currículo para introduzir atividades, que fossem ao encontro dos objetivos gerais traçados, seria impensável, assim como, utilizar outros recursos que não o manual. Contrariamente, na disciplina de Ciências Naturais, como o conteúdo a lecionar era propício uma participação ativa e aprendizagens significativas, a flexibilidade e aceitação nas atividades propostas foi positiva, tanto no tipo de atividade como nos recursos a serem utilizados, proporcionando assim estratégias inovadoras.

Relativamente às **formas de relação pedagógica** entre professor e alunos denota-se uma grande desigualdade, obviamente sem descurar a diferença de processos de ensino aprendizagem e de idades dos alunos. Deste modo, na valência do 1.º CEB, o PC prima pela afetividade, com gestos afetuosos, serenidade no discurso, e demonstração de confiança aos seus alunos, através do interesse pelas suas vivências e na segurança transmitida. Por outro lado, três dos PC do 2.º CEB, demonstravam uma grande distância relacional com os seus alunos, por vezes recorrendo a atitudes mais imperativas, provocando alguma resistência por parte dos últimos em cumprir as regras de sala de aula ou o trabalho pedido. No entanto, um dos docentes 2.º CEB procurava manter uma relação de proximidade com o seu grupo de trabalho através da postura física e de interação mais descontraída e motivacional.

Na minha perspetiva, a relação pedagógica deve ser próxima pois, segundo Gouveia Pereira (2008), existe uma ligação intrínseca entre esta e a afetividade. O mesmo autor, defende ainda que quanto mais os alunos se apercebem da carência de favoritismo e denotam uma neutralidade por parte dos professores, mais aumenta a confiança sobre os mesmos atribuindo-lhes o estatuto de autoridade.

No que concerne à **implicação dos alunos no processo de aprendizagem**, em ambos os ciclos, os alunos não tinham qualquer influência nos conteúdos a lecionar ou no tipo de estratégia a utilizar. Os conteúdos a lecionar eram previamente definidos pelos docentes e planificados em reuniões de departamento, o que não permitia aos alunos qualquer opinião. No que diz respeito às estratégias a utilizar, essas eram definidas pelo PC e executadas pelos alunos. Em conformidade com os aspetos

referidos, não existia qualquer tipo de responsabilidade cívica atribuída aos alunos, a não ser o cumprimento das regras de sala de aula, impostas pelo docente no início do ano.

Finalmente, no que respeita aos **processos de regulação e avaliação da aprendizagem**, segundo o RI e os Critérios de Avaliação dos agrupamentos onde os contextos estão inseridos, o 2.º CEB carece de avaliação global e contínua, enquanto que, o contexto de 1.º CEB requer apenas o tipo de avaliação contínua. Segundo o RI do agrupamento, a avaliação global é descrita como a avaliação de todos os elementos que estão à disposição dos docentes e que este ache que devem ser tidos em conta. Estes podem ser pedidos pelo docente ou realizados por iniciativa própria. A avaliação contínua tem carácter permanente, compreendendo a avaliação diagnóstica (identificação das potencialidades e fragilidades do grupo num determinado aspeto), avaliação formativa (realização de todas as atividades propostas pelo professor ao longo do ano letivo) e avaliação sumativa (realização de duas fichas de avaliação por período).

### 3. ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO

Ao longo do terceiro capítulo, do presente documento, apresenta-se o estudo de investigação desenvolvido, no âmbito da PES II, para a obtenção do grau de mestre. Deste modo, serão apresentadas todas as fases do processo de investigação: tema de investigação, enquadramento teórico, metodologia, apresentação e discussão dos resultados e conclusões do estudo.

#### 3.1. Tema de investigação

Segundo Sousa e Baptista (2016) a escolha do tema de investigação deve ter em conta o interesse pessoal do investigador, o sentido de oportunidade e o valor académico a ele atribuído. Concretizando, deve existir um equilíbrio entre o que o contexto em que se vai realizar a investigação-ação tem para oferecer e o interesse do professor-investigador.

A literatura indica-nos que as crianças têm habitualmente concepções erradas sobre os microrganismos, este aspeto está também presente na turma onde decorre a intervenção, sendo que, para essa identificação foi realizado um inquérito sobre o questionário. Desta forma, é significativa a relevância do estudo – *as concepções alternativas sobre os microrganismos em alunos do 2.º CEB*.

Hoje em dia, as crianças são confrontadas com concepções cientificamente erradas relativamente aos microrganismos. Essa realidade está presente na sociedade que as rodeia, pois, desde cedo que ouvem que os “micróbios”, ou até mesmo “bichos”, são prejudiciais à saúde dos seres vivos, provocando doenças. Além disso, as crianças apresentam uma ideia muito vaga sobre os microrganismos, pois não lhes é dada a devida importância ao nível do currículo até ao 6.º ano de escolaridade. Segundo Solbes, Jaime e Más (2006), as concepções alternativas podem surgir de três naturezas diferentes: **sensorial**, ideias que surgem da interpretação da criança sobre o seu quotidiano, de forma espontânea; **cultural**, por influência da sociedade em que a criança está inserida, nomeadamente, a comunicação social; e a **escolar**, através da abordagem e das explicações erradas por parte dos professores e dos manuais escolares, sendo esta uma forma transmissiva.

Posto isto, revelou-se necessária a intervenção no grupo de forma a desconstruir as CA identificadas. Segundo Santos (1991) as estratégias adotadas devem ter como

ponto de partida aquilo que o aluno sabe, promovendo o conflito cognitivo que leva à mudança conceptual, sendo que, o aluno desempenha um papel ativo nessa mudança. Desta forma, é necessário recorrer a estratégias e atividades inovadoras que realcem o confronto entre a conceção alternativa identificada e a conceção real, procurando que o aluno seja capaz de reconhecer a evolução da sua conceção errada, justificando o erro. As estratégias de intervenção de maior relevância para este estudo passam por o esclarecimento das respostas dadas pelos alunos de forma a identificar as CA, a discussão e reflexão de determinados assuntos recorrendo a ideias prévias, o desenvolvimento de atividades de caráter prático e a interpelação do professor desafiando o aluno (Sá, 1996; Santos, 1991).

Encontrado assim o problema de estudo **a existência de conceções alternativas sobre os microrganismos em alunos do 2.º ciclo do ensino básico** surgiu a seguinte **questão-problema** de forma a dar resposta ao mesmo *de que forma a adoção de estratégias promotoras do conflito cognitivo contribui para a desconstrução das CA sobre os microrganismos?*

Para responder à questão-problema delineada, foram elaboradas as seguintes **sub-questões**:

- i. Que conceções prévias, visuais e descritivas apresentam os alunos sobre microrganismos?
- ii. Que dificuldades foram vivenciadas pelos alunos ao longo do processo de mudança conceptual?
- iii. Que conceções evidenciam os alunos após o período de intervenção?

Após a reflexão sobre a questão-problema, e sub-questões, de forma a dar resposta às mesmas, delineou-se o seguinte **objetivo geral** de investigação: (i) *Desconstruir as conceções alternativas sobre os microrganismos através do conflito cognitivo.*

### **3.2. Enquadramento Teórico**

No presente subcapítulo é apresentada a revisão da literatura, tendo como “objetivo a consulta e recolha de informação pertinente à área de investigação em geral e (...) a aquisição de conhecimento científico na área” (Sousa & Baptista, 2016, p.33). Assim, é efetuada a apresentação dos conceitos fundamentais diretamente relacionados com o estudo de investigação, nomeadamente: (i) as conceções

alternativas em ciências, descrevendo as mesmas e referindo a natureza da sua aquisição e as formas de as ultrapassar; (ii) uma breve referência aos microrganismos; (iii) as concepções alternativas sobre os microrganismos já relatadas em estudos anteriores.

### 3.2.1. Concepções alternativas em ciências

Todos os indivíduos, seja qual for a sua faixa etária, são responsáveis pela prática social vivida no quotidiano. É o conhecimento que temos dele que nos permite interagir com a realidade social. No entanto, as diferentes interpretações, muitas delas erradas cientificamente, podem condicionar a qualidade dessa interação (Fumagalli, 1998). De acordo com vários autores, atualmente assumimos que, as crianças não chegam como um livro em branco a cada nova situação de aprendizagem, estas contêm ideias prévias com as quais interpretam o mundo que as rodeia, sendo que as mesmas acabam por dificultar a aceitação e assimilação de novas aprendizagens devido à sua forte resistência (Driver, Guense & Tiberghien, 1985; Fumagalli, 1998; Pfundt & Duit, 1991).

Segundo Cachapuz (citado por Martins et al., 2006, p.28), aquilo que hoje em dia conhecemos como CA são “ideias que aparecem como alternativas a versões científicas de momento aceites, não podendo ser encaradas como distrações, lapsos de memória ou erros de cálculo, mas sim como potenciais modelos explicativos resultantes de um esforço consciente de teorização”. Posto isto, o docente deve estar atento a essas concepções de forma a criar e adaptar estratégias adequadas de forma a desconstruí-las, uma vez que, “estruturar o ensino a partir desses conhecimentos é condição necessária para que os alunos obtenham aprendizagens significativas” (Driver et al., 1985, p.23)

Apesar do presente estudo ser direcionado para crianças, as CA são de carácter universal, na medida em que, é rara a área científica em que os indivíduos não contenham ideias preconcebidas (Pozo & Carreto, 1987).

#### 3.2.1.1. A aquisição das concepções

De acordo com Pozo e Carreto (1987), as concepções alternativas podem surgir de variadas formas: (i) **modo natural**, por resultado das suas próprias interpretações das vivências do quotidiano; (ii) **construções pessoais do aluno**, onde este tem

tendência a criar as suas próprias concepções quando nada lhe é ensinado, estando diretamente relacionada com a anterior; (iii) **limitação na capacidade de descobrimento**, apesar de o aluno retirar as suas próprias interpretações, estas apresentam limitações científicas devido à falta de conhecimento; (iv) **implícitas**, na medida em que, o aluno não tem consciência das suas concepções uma vez que não é capaz de verbalizá-las; (v) **incoerentes**, ao tentar verbalizá-las, o aluno acaba por utilizar concepções contraditórias à inicial sem sequer se aperceber que o fez; e (vi) **resistentes** à mudança, apresentando essa característica mesmo depois de anos de instrução científica.

Já na perspectiva de Solbes et al. (2006), Carrascosa (2005) e Pozo e Gómez Crespo (1998) (citados por Martins et al., 2006) as CA podem ter inúmeras origens, destacam-se: (i) **sensorial** – ideias espontâneas criadas para interpretar o seu quotidiano; (ii) **cultural** – interação e influência do ambiente social vivido pela criança; e (iii) **escolar** – abordagens ou explicações erróneas por parte dos professores ou dos manuais escolares.

Apesar das CA serem recorrentes de interpretações próprias e sendo os alunos cada um, um ser individual, é importante ter consciência de que as concepções erróneas e espontâneas das crianças seguem um padrão particular e de acordo com o seu nível de desenvolvimento (Viennot, 1979).

No que respeita particularmente às CA relativas aos microrganismos, Byrne e Sharp (2006) referem que estas têm origem através do senso comum da sociedade onde estão inseridos, dos *media* e do material didático a que têm acesso, nomeadamente, os manuais escolares.

### 3.2.1.2. Como ultrapassar as concepções alternativas

Após a identificação das CA, a sua desconstrução consiste em conseguir que os alunos substituam as suas ideias intuitivas, mas firmemente enraizadas, sobre fenómenos científicos por outros conceitos mais avançados e mais próximos das teorias aceites cientificamente<sup>1</sup> (Pozo & Carreto, 1987), dando-se o nome de mudança conceptual. “Para que os conhecimentos prévios se modifiquem é necessário colocá-los à prova em diversas situações que os contrariem” (Fumagalli, 1998, p.24), isto é,

---

<sup>1</sup> “enseñar ciencias consiste en conseguir que los alumnos sustituyan sus ideas intuitivas, pero firmemente arraigadas, sobre los fenómenos científicos por otros conceptos más avanzados e más próximos de las teorías científicamente admitidas” (Pozo & Carreto, 1987, p.48)

proporcionar momentos de desequilíbrio e conflito cognitivo nas crianças leva a progressos no seu desenvolvimento. No entanto, é um processo duradouro devido à resistência existente por parte das ideias iniciais.

Em conformidade com Duarte (1999), o ensino que tem como objetivo final a mudança conceptual dos seus alunos deve seguir uma linha metodológica: primeiramente, o professor deve permitir que o aluno explicita as ideias iniciais, dando oportunidade a que o aluno se consciencialize da mesma; seguidamente, o docente deve aplicar estratégias promotoras do conflito cognitivo; por último, deve ser dada aos alunos a oportunidade aplicação das conceções adquiridas.

De modo a ultrapassar as CA, Santos (1991) sugere um conjunto de estratégias que provocam o conflito cognitivo da criança: (i) solicitar desenhos com legenda; (ii) pedir o esclarecimento das suas respostas de forma a identificar as CA presentes; (iii) contactar com situações que provoquem o conflito cognitivo; (iv) discutir e refletir a cerca de determinados assuntos que levem os alunos a recorrer às suas ideias prévias; e (v) desenvolver atividades de cariz prático. Sá (1996) acrescenta ainda que, o professor deve interpelar o aluno com questões desafiando-o, em momentos de discussão, e observá-lo nas suas ações tomando conhecimento das suas reações consoante a situação vivida. Desta forma, o professor deve recorrer a estratégias adequadas às CA identificadas nos seus alunos de forma a promover o conflito cognitivo, tendo como finalidade, a aprendizagem significativa.

Para o levantamento e identificação destas conceções, na sua generalidade, os estudos recorrem ao inquérito por questionário, entrevista ou discussão dos conteúdos científicos que se pretendem analisar.

### **3.2.2. Os microrganismos**

Existem inúmeras definições de microrganismos, pois “não existe uma definição universal simples” (Lopes & Fonseca, 1996, p.13) para os mesmos. No entanto, vários autores defendem que os microrganismos se diferenciam de outros organismos através de duas características: o facto de serem seres unicelulares, durante toda a sua vida, à exceção de uma pequena quantidade de espécies de fungos que podem ter características multicelulares, ou seres subcelulares; e a sua pequena dimensão sendo apenas visíveis ao microscópio (Lopes & Fonseca, 1996; Postgate, 2002; Teodoro & Chambel, 2013).

A microbiologia, ciência que estuda os microrganismos, está subdividida em cinco dimensões, tendo em conta características dos mesmos: algas, bactérias, fungos, protozoários e vírus. Sendo que, as algas não serão referidas, uma vez que, não fizeram parte do estudo investigativo por instrução do professor titular de turma, baseada no manual em utilização.

As **bactérias** são os microrganismos que merecem mais destaque e que mais se tem conhecimento ao nível do senso comum, visto serem os que existem em maior abundância e que mais influência têm na interação com os seres vivos (Ferreira et al., 2010). No que se refere à sua morfologia, apresentam inúmeras formas, destacando-se, a forma esférica (cocos) e a forma alongada (bacilo). Relativamente à sua subsistência estas têm como fonte de energia, na sua maioria, a luz solar (ibidem). No que respeita à interação entre as bactérias e o homem estas podem causar efeitos negativos ou positivos no mesmo. Este tipo de microrganismo está presente no ser humano em grandes quantidades de forma benéfica. Segundo Ferreira et al. (2010), se as bactérias benéficas que habitam no ser humano não existissem, este seria invadido por microrganismos patogénicos que causariam enfermidades, por exemplo, da boca ou do estômago. Por outro lado, a infeção bacteriana é uma das causas de doenças mais frequentes no ser humano pois, se existir desequilíbrio biológico entre as bactérias e o meio em que estão inseridas, estas tornam-se patogénicas e, conseqüentemente, provocam infeção.

No que concerne aos **fungos** podem ter uma estrutura unicelular (leveduras), multicelular ou filamentosa. Apesar de serem mais adequados a condições húmidas, adaptam-se a diferentes condições ambientais. Os fungos alimentam-se de matéria orgânica e são os principais responsáveis, juntamente com as bactérias, pela sua decomposição (Fernando & Sousa, 2010). Este microrganismo pode causar graves doenças em outros seres vivos tendo características patogénicas. No entanto, são muito utilizados na indústria farmacêutica e alimentar, assumindo assim, características benéficas (ibidem).

Os **protozoários** são microrganismos caracterizados pela sua grande variedade morfológica. Estes existem em quantidade muito reduzida quando comparada com as bactérias e os fungos. No entanto, a sua importância não é descurada visto serem os principais fornecedores de alimento de alguns animais. Relativamente à sua interação com o ser humano, poucos são aqueles que causam doença, no entanto, a pouca quantidade de protozoários patogénicos provoca doenças bastante graves. Estes têm

uma importância significativa no tratamento de águas residuais nas estações indicadas para o seu tratamento (Gonçalves, 2012).

Por último, os **vírus** têm uma grande variedade no que respeita à sua estrutura, organização genética e de transmissão, havendo em muito pequenas quantidades quando comparada com as outras dimensões da microbiologia (Gonçalves, 2012). Estes, são parasitas que apenas se multiplicam e se tornam ativos, quando associados a uma célula viva, tornando-as células infecciosas. Os vírus têm capacidade patogénica para vários seres vivos, como, animais, plantas e até outros microrganismos, por exemplo, as bactérias. No que respeita particularmente ao ser humano, podem ter uma ação temporária ou duradoura, sendo que, podem provocar infeções persistentes, ou até mesmo tumores (Ferreira & Sousa, 2010).

### **3.2.3. Concepções alternativas sobre os microrganismos**

As CA das crianças sobre os microrganismos apresentam uma documentação significativa e de qualidade, na literatura, tendo em conta os estudos realizados até ao momento. Na sua generalidade, no que respeita à análise de resultados dos estudos realizados, estes apresentam uma caracterização baseada nos mesmos domínios, sendo que, serão apenas referidas as concepções alternativas que estão relacionadas com o presente estudo. Assim, as CA referidas posteriormente são relativas à classificação, localização, conotação e aplicação na saúde.

Relativamente à **classificação**, segundo Byrne (2011) as crianças, na sua maioria, identificam os microrganismos como entidades abstratas ou animais de pequenas dimensões, em particular, espécies como insetos, vermes ou lagartas. Byrne e Sharp (2006) referem até que algumas crianças identificam os microrganismos como pequenos monstros. Essas concepções ganham sustento no que concerne à morfologia dos mesmos. Habitualmente, quando é pedido às crianças que desenhem um microrganismo, estas, na sua maioria, acabam por desenhar um pequeno animal, pois têm tendência a desenhar o que lhes é familiar.

Estudos realizados por Nagy (1951), Prout (1985) e Springer e Ruckel (1992) referem que os microrganismos são associados, claramente, a uma **conotação** negativa, sendo que estes resultados são referentes a indivíduos na sua generalidade e não apenas a crianças. A este fenómeno, Raichvarg (1995), nomeia de "*microbe-mania*", uma analogia criada relativa ao facto de a maior parte dos indivíduos associar

a doença aos microrganismos. Byrne, Grace e Hanley (2009) acrescentam que, quando questionadas relativamente à **localização** dos microrganismos, as crianças indicam os seres humanos e locais sujos e com más condições de higiene como o seu meio de sobrevivência, relacionando diretamente com o perigo que podem causar à vida humana, reforçando assim a conotação negativa dos mesmos.

Perceber como as crianças interpretam o processo de causa, prevenção e tratamento ajuda o docente a intervir de forma adequada (Teodoro & Chambel, 2013). No que concerne à presença dos microrganismos na **aplicação na saúde** do ser humano, surgem dois aspetos alvos de várias CA, as vacinas e os antibióticos. Para as crianças, as **vacinas** e os **antibióticos** são diretamente associados a medicamentos, chegando mesmo a classificá-los como sinónimos. Isto leva a uma interpretação errónea da função da **vacina**, associando-a à *cura de doenças* e não à sua *prevenção* (Byrne, 2011). Relativamente aos **antibióticos**, a maior parte das crianças indica que têm como função a cura de doenças, no entanto, generalizam para a maioria das doenças demonstrando incapacidade de perceção do seu modo de atuação. O facto de considerarem que os antibióticos tratam a maior parte das doenças pode estar relacionado com o facto de considerarem a maior parte dos microrganismos idênticos, por serem microscópicos (Teodoro & Chambel, 2013).

### **3.3. Metodologia**

Apresenta-se, neste capítulo, uma descrição aprofundada dos objetivos gerais e das questões de investigação, bem como, as opções metodológicas referentes à natureza do estudo e aos métodos e técnicas de recolha e análise de dados. Adicionalmente, realiza-se a caracterização do contexto, acrescentando aspetos aos anteriormente descritos, e a descrição dos princípios éticos do processo de investigação.

#### **3.3.1. Objetivos de estudo e questões de investigação**

Para a elaboração de um estudo investigativo é importante identificar o problema no contexto. O presente estudo detém como problema a **existência de conceções alternativas sobre os microrganismos em alunos do 2.º ciclo do ensino básico**.

Definido o problema de estudo, é necessário delimitar “com progressiva clareza, o objeto de estudo, funcionando como referências para posterior definição dos rumos

de investigação” (Sousa & Baptista, 2016, p.20). Posto isto, foi identificada uma **questão-problema** – *de que forma a adoção de estratégias promotoras do conflito cognitivo contribui para a desconstrução das CA sobre os microrganismos?*

De forma a responder à mesma, foram delineadas três sub-questões às quais se procura a resposta ao longo de todo o processo investigativo:

- i. Que conceções prévias, visuais e descritivas apresentam os alunos sobre microrganismos?
- ii. Que dificuldades foram vivenciadas pelos alunos ao longo do processo de mudança conceptual?
- iii. Que conceções evidenciam os alunos após o período de intervenção?

Elaboradas as questões que dão origem ao estudo investigativo é necessário criar objetivos gerais que procurem dar resposta às mesmas, indicando a principal intenção do estudo.

Segundo Zabalza (2003) os objetivos são uma peça fundamental no percurso didático que queremos seguir ou construir, defendendo ainda, que estes descrevem “especificamente a conduta a desenvolver pelo aluno e não pelo professor. Isto é, são objetivos de aprendizagem e não de ensino” (p.88). Assim, podemos assumir que estes se traduzem nas competências globais que se pretende que o aluno atinja ao realizar um conjunto de tarefas incluídas num plano de ação, sendo que o professor é responsável pela adequação de estratégias de forma a alcançar os objetivos propostos.

Atualmente, é frequente referir-se que os alunos têm CA sobre fenómenos científicos, geralmente, erróneos (Pozo & Carreto, 1987). Deste modo, torna-se objetivo **desconstruir as conceções alternativas sobre os microrganismos através do conflito cognitivo**. Assim, o docente deve ter como base da prática pedagógica as CA dos alunos, assumindo-as como modelos explicativos, através dos quais, procura desconstruir essas mesmo CA, recorrendo a estratégias e atividades inovadoras que realcem o confronto entre a conceção alternativa identificada e a conceção real.

Após a delineação do objetivo geral do estudo, para a concretização do estudo de investigação foi traçado um **plano estrutural**, apresentado sumariamente, constituído por cinco fases:

- i. Identificar as CA sobre os *microrganismos* presentes na literatura, isto é, pesquisar informação de forma orientada e sustentada realizando um levantamento das CA já existentes;

- ii. Avaliação diagnóstica, através de um questionário, com questões relacionadas com as CA já existentes e, posterior, análise;
- iii. Lecionação do conteúdo, através da planificação pensada de atividades inovadores e aprendizagens significativas com uma pequena reflexão oral, no final de cada atividade, como forma de reconhecer a evolução da sua conceção;
- iv. Avaliação final, aplicação do questionário novamente, como pós-teste, e posterior análise;
- v. Comparação e análise de resultados da avaliação inicial e final.

### 3.3.2. Opções metodológicas

O presente subcapítulo apresenta, primeiramente, a natureza do estudo realizado e, posteriormente, os métodos e técnicas de recolha e análise de dados utilizados no decorrer do mesmo.

#### 3.3.2.1. Natureza do estudo

Este estudo insere-se no âmbito de uma **investigação-ação**, uma vez que pretendeu resolver problemas que emergem das práticas, visionando uma melhoria dessas mesmas práticas e utilizando um processo reflexivo que permitiu nortear a investigação durante a prática de intervenção (Coutinho, 2011; Gay, Mills & Airasian, 2006; Sousa e Baptista, 2016). Simultaneamente adotou-se uma metodologia mista, uma vez que foram utilizados métodos quantitativos e qualitativos no que se refere à análise e recolha de dados.

Sousa e Baptista (2016) defendem que a melhoria é alcançada através da “participação de todos os implicados”. Desta forma, o presente estudo surge da análise de uma situação social concreta, de onde se identificou um problema – **a existência de conceções alternativas sobre os microrganismos em alunos do 2.º ciclo do ensino básico** – para o qual se definiu uma solução que viria a ser alcançada através de alterações na qualidade de ação, nessa mesma realidade (Elliot, citado por Coutinho et al., 2009). Este tipo de metodologia permite ainda que os participantes analisem as suas próprias práticas educativas de forma sistemática e aprofundada (Watts, citado por Coutinho et al., 2009).

Em suma, este estudo investigativo segue uma metodologia de investigação-ação, implicando assim, um método de amostragem não probabilístico, que compreende uma amostragem por conveniência.

### 3.3.2.2. Métodos e técnicas de recolha e análise de dados

Aquando a escolha dos métodos e técnicas de recolha e análise de dados para a conceção e implementação do presente estudo é importante relembrar a importância implicativa dessa seleção. O levantamento de dados e “dos estilos de aprendizagem dos alunos proporciona, também, informação importante ao professor. Conhecê-los e saber os pontos fortes e fracos dos alunos ajuda a ultrapassar bloqueios e escolher estratégias pedagógicas adequadas” (Grave-Resendes & Soares, 2002, p.16).

Um dos métodos adotados na **recolha de dados** foi o **inquérito por questionário**, tendo-se realizado três. Primeiramente, realizou-se um questionário com o objetivo de recolher dados sobre os interesses, as atitudes e as vontades dos intervenientes (anexo K). Este baseou-se nos interesses dos mesmos, na linha do que é defendido por alguns autores “a utilização dum inquérito num projeto de investigação justifica-se sempre que há necessidade de obter informações a respeito de uma grande variedade de comportamentos” (Sousa & Baptista, 2011, p. 90). Esta análise possibilitou a caracterização da turma A. Posteriormente, como avaliação diagnóstica do caso de estudo realizou-se um questionário com o objetivo de recolher as CA dos alunos, relativamente a’os microrganismos. O mesmo questionário foi aplicado em momento pós-teste. Segundo Quivy (2013) este método consiste na colocação de uma série de perguntas, tendo em conta o interesse do investigador, a um conjunto de inquiridos. Assim, os questionários tinham na sua constituição perguntas de resposta aberta e fechada.

O questionário aplicado (Anexo L) em momento pré e pós-teste requerer um destaque na sua pormenorização, visto ser o momento de avaliação principal para o desenvolvimento do estudo. O documento diagnóstico aplicado foi contruído através da adaptação do questionário elaborado por Gonçalves (2012, p.404). Este é constituído por: (i) questões de resposta fechada, resposta única ou de resposta múltipla; (ii) questões de resposta aberta, permitindo ao inquirido escrever a resposta por palavras suas; (iii) uma questão de carácter ilustrativo. O presente questionário está ainda subdividido por dimensões relativos ao conteúdo dos microrganismos: morfologia,

tamanho e conotação dos microrganismos; microrganismos e o ambiente; e microrganismos e a saúde (Anexo M).

A **observação** foi adotada na recolha de dados para o presente trabalho, sendo uma “técnica por excelência para estudar fenómenos através das manifestações comportamentais” (Azevedo & Azevedo, 2008, p.29) Esta caracteriza-se na presença do investigador no contexto de recolha de dados através de métodos categoriais, descritivos ou narrativos (Sousa & Baptista, 2016, p.88). Esta, pode categorizar-se por: (i) observação participante, (ii) observação não participante; e (iii) análise documental.

A **observação participante** implica que o investigador seja “o instrumento principal de observação (Sousa e Baptista, 2016, p.88), sendo que, é-lhe permitido a vivência dos momentos, positivos ou negativos, e a interação com outras perspetivas das mesmas vivências (ibidem). Esta observação foi realizada através de métodos categoriais – como grelhas de observação comportamentais – e métodos descritivos – como descrições extensas de momentos vivenciados. Segundo Afonso (2005), esta observação possibilita que a informação obtida para a recolha de dados, não esteja subordinada pelas opiniões de outros intervenientes, caracterizando-a, assim, como uma informação útil e fidedigna.

Relativamente à **observação não participante**, o investigador assume um papel exterior aos momentos decorridos, isto é, o investigador não tem qualquer intervenção ou influência na recolha de dados. Esta pode ainda caracterizar-se por: (i) **direta**, onde o investigador observa os acontecimentos retirando as suas próprias conclusões; e (ii) **indireta**, sendo esta realizada através de informações obtidas através de outros sujeitos, como conversas informais ou reflexões no final da intervenção.

No que diz respeito à **análise documental** esta é imprescindível na investigação de carácter qualitativo, na medida em que, existem informações que são obtidas apenas através da consulta dos documentos facultados pela instituição, acrescentando sempre informação pertinente. Esta está diretamente relacionada, também, com a análise de produções realizadas pelos alunos.

Em suma, no que respeita aos métodos e técnicas de **recolha de dados** o inquérito por questionário de interesses, a observação participante e não participante e a análise documental contribuíram para a recolha de dados relacionados com o a caracterização socio afetiva, participativa e comportamental dos intervenientes. Para a recolha de dados relativa às aprendizagens dos alunos e para posterior avaliação do objetivo geral do estudo, foi realizada a observação participante, a análise documental

das produções realizadas pelos alunos e os inquéritos por questionário em momento pré e pós-teste.

A análise de dados é um passo imprescindível num estudo investigativo, para isso, existe variados **métodos e técnicas de análise de dados**. Segundo, Sampieri, Collado e Lúcio (citado por Sousa & Baptista, 2016) a análise de dados pressupõe uma estrutura complexa, sendo esta a adotada neste processo:

- i. **Revisão** de todos os dados recolhidos de forma minuciosa, selecionando a informação mais pertinente para o efeito;
- ii. **Planeamento** de uma ordem de trabalhos de forma a não se perder informação;
- iii. **Codificação**, sendo que, num primeiro plano é realizada a categorização dos dados e, num segundo plano, é realizada a comparação de elementos dentro da mesma categoria;
- iv. **Descrição** dos contextos e situações com base nas experiências constatadas;
- v. Confirmação da **fiabilidade** e **viabilidade** dos resultados obtidos;

A análise efetuada para a realização deste estudo investigativo respeitou os sete momentos acima apresentados, sendo que, todos eles foram realizados com o tempo necessário. No entanto, a forma em que cada um dos momentos se processou foi adaptada ao tema em questão.

### 3.3.3. Caracterização dos participantes

O contexto sobre o qual incidiu este estudo investigativo refere-se à turma A anteriormente apresentada. Muito sumariamente, a turma é constituída por 22 alunos, com idades compreendidas entre os 11 e os 15 anos de idade, a frequentar o 6.º ano de escolaridade, numa escola no concelho da Amadora.

Além das características apresentadas anteriormente, existem alguns aspetos a acrescentar relevantes para o estudo. É importante referir, que existiam duas sessões semanais de Ciências Naturais: uma com a duração de 90 minutos e outra com a duração de 45 minutos. Na sessão de 45 minutos, um dos alunos da turma não assistia devido à sua precedência da aula de Matemática. Este aluno recusava-se a ter aulas com o docente de Matemática, faltando à sessão e acabando por faltar à sessão

seguinte. Por esta razão, a planificação proposta não tinha seguimento de trabalho para este aluno.

Outro dos aspetos que importa referir é relativamente aos recursos e à responsabilidade dos alunos, sendo que, este último está diretamente relacionado com o objetivo geral formulado para o PI. No que respeita aos recursos, foi permitido a inovação nas estratégias a utilizar, no entanto, foi indicado que teria sempre que ser realizada a correlação com o manual, uma vez que, é o recurso que os alunos utilizam para estudar. A responsabilidade dos alunos na obediência relativa ao material solicitado pela estagiária, por vezes, não era cumprida. Dessa forma, a estagiária teria que prever esse tipo de situações e levar material para que não fosse prejudicada a execução do estudo.

Uma vez que o estudo teria que ser aplicado na disciplina de Ciências Naturais, foi necessário apresentar uma proposta de planificação ao PC, previamente. Posto isto, inicialmente foi demonstrada alguma resistência por parte do docente em aceitar algumas atividades de cariz prático e de trabalho de grupo devido, em grande parte, à indisciplina dos alunos. Além disso, o PC referiu que, os conteúdos que faltavam lecionar teriam que ser lecionados, não podendo ficar nenhum em falta. Assim sendo, as propostas foram adaptadas consoante as indicações do PC de forma a não colocarem o estudo investigativo em causa. Dessa forma, existiram cedências de ambas as partes resultantes de um diálogo, onde acabou por resultar uma planificação de atividades aceite.

#### **3.3.4. Princípios éticos do processo de investigação**

O processo de investigação “não é uma atividade arbitrária e deve obedecer a um conjunto de regras e procedimentos” (Sousa & Baptista, 2006, p.4). Deste modo, deve obedecer a princípios éticos estabelecidos desde o momento em que o trabalho é iniciado.

O investigador deve ser capaz de respeitar valores e funções sociais associadas ao contexto em que o estudo será desenvolvido. Além disso, deve estabelecer os princípios éticos que pretende respeitar, ao longo do processo de investigação, de modo a contribuir para a sua identidade profissional e para a qualidade da sua investigação (Sousa & Baptista, 2016).

O principal dever do investigador é **construir conhecimento** relacionado com o tema a ser estudado, tanto para ele próprio, como para os restantes intervenientes. Para isso, através da revisão da literatura adquire-se conhecimento científico na área para, posteriormente, delinear as etapas do processo. Durante a intervenção, procuraram-se as estratégias mais adequadas de forma a promover também a construção de conhecimento aos outros intervenientes.

Outro dos aspetos relevantes está diretamente relacionado com os participantes. A relação e a **transparência com os intervenientes** devem ser estabelecidas desde o início do processo para que não existam constrangimentos. Dessa forma, os intervenientes devem ser informados sobre a investigação (finalidade, processo e divulgação) e deve-lhes ser pedida autorização para a divulgação dos dados recolhidos. Quando se trata de menores, essa autorização tem que ser pedida aos seus responsáveis.

Segundo Máximo-Esteves (2008), quanto menor é a capacidade de defensiva das crianças, maior deve ser a sensibilidade do investigador nas questões de responsabilidade ética e salvaguarda dos direitos dos seus participantes. Posto isto, foi elaborada uma pequena carta de apresentação e autorização que os alunos levaram para casa e trouxeram assinadas pelos encarregados de educação, de forma a autorizar a sua participação (anexo N).

Garantir a **privacidade, os direitos e a proteção dos** participantes é a chave para que o processo de investigação decorra de forma correta. Sem os participantes o processo de investigação não seria possível, por isso, deve dar-se prioridade ao bem-estar dos participantes.

Relativamente ao estudo, é imprescindível que o investigador seja capaz de **respeitar os resultados obtidos** não influenciando os seus resultados e que seja **autêntico** na redação do seu relatório de investigação (Sousa & Baptista, 2016).

### 3.3.5. Plano de intervenção

O processo do estudo de investigação-ação desenvolve-se numa sequência de cinco fases: (i) **observação** e caracterização do contexto socioeducativo; (ii) a **planificação**, que exigiu reflexão e escolha de estratégias específicas para o contexto; (iii) **ação**, onde se inclui toda a implementação do trabalho previamente elaborado; (iv) **avaliação** do momento pós-intervenção, tendo em conta, os objetivos gerais propostos;

e finalmente (v) a **reflexão** por parte do investigador (Coutinho et al, 2009). Posto isto, o plano de intervenção é um aspeto que está incluído em todos eles pois, nasce da observação, constrói-se na planificação, delimita a ação, e carece de avaliação e reflexão. Para isso, são necessários princípios pedagógicos que o orientem e a planificação das atividades sugeridas.

#### 3.3.5.1. Princípios orientadores da prática pedagógica

Para a construção do plano de intervenção, e conseqüentemente a prática pedagógica, foi necessário ponderar acerca dos princípios orientadores para a mesma. Desta forma, foram considerados os seguintes princípios: (i) aprendizagens ativas, (ii) aprendizagens significativas, (iii) aprendizagem cooperativa e (iv) diferenciação pedagógica.

As **aprendizagens ativas** têm como finalidade a vivência de situações estimulantes e alternativas por parte dos alunos em contexto escolar. Segundo Aires (2011) é imprescindível a promoção de atividades que reflitam os conhecimentos anteriormente adquiridos, os interesses e as vivências dos intervenientes. Por essa razão, foram realizadas atividades de carácter prático e atividades de análise de situações reais, vivenciadas pelos próprios.

No que respeita às **aprendizagens significativas**, estas pressupõem a relação com “as vivências efetivamente realizadas pelos alunos fora ou dentro da escola e que decorrem da sua história pessoal ou que a ela se ligam” (Ministério da Educação, 2004, p. 23). Posto isto, foram realizadas atividades em que os alunos tivessem em consideração vivências próprias, nomeadamente rotinas diárias, bem como, o seu plano de vacinação.

Relativamente às **aprendizagens cooperativas**, na perspectiva de Haigh (2010), estas, juntamente com o trabalho em equipa, proporcionam benefícios relevantes na melhoria do rendimento escolar e na autoestima dos alunos. Este tipo de aprendizagem pressupõe uma mutualidade de conhecimentos entre os alunos, e um desenvolvimento positivo para todos os intervenientes. Como tal, apesar da inicial resistência por parte do PC, foi dada primazia, na maioria das atividades, pelo trabalho de grupo.

“Diferenciar o ensino significa alterar o ritmo, o nível ou o género de instrução que o professor pratica, em resposta às necessidades, aos estilos ou aos interesses de

cada aluno.” (Heacox, 2006, p.10). De modo a promover a **diferenciação pedagógica**, o professor deve conhecer as dissemelhanças entre os intervenientes ficando, assim, numa posição favorável para proporcionar uma instrução diferenciada e de maior sucesso (ibidem). Ao longo de toda a intervenção, foram adotadas diferentes estratégias favoráveis às aprendizagens dos alunos, nomeadamente, o apoio individualizado.

### 3.3.5.2. Atividades desenvolvidas

O estudo de investigação decorreu ao longo de oito sessões, divididas por três etapas: (i) aplicação do pré-teste; (ii) promoção de atividades que provocassem o conflito cognitivo; e, por fim (iii) aplicação do pós-teste.

Na tabela 1, são apresentadas as atividades propostas para o plano de intervenção que correspondem a um conjunto de ações do docente, orientadas de forma a alcançar os objetivos de aprendizagem propostos (Lopes & Silva, 2010). As atividades propostas contemplam uma sequência que visa a aprendizagem dos alunos através da promoção do conflito cognitivo.

Tabela 1

*Atividades desenvolvidas durante a intervenção*

Atividades desenvolvidas
Aplicação de inquérito por questionário ( <b>pré-teste</b> ).
Apresentação, em PowerPoint, das conceções alternativas, resultantes da análise dos resultados do <b>pré-teste</b> .
Apresentação, em PowerPoint, d' <b>O que são microrganismos?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificação de seres vivos;</li> <li>• Classificação dos quatro tipos de microrganismos (bactéria, fungo, vírus e protozoário);</li> <li>• Tipos de microrganismos.</li> </ul>
Atividade I – <b>Um dia sem microrganismos.</b>
Observação de tecidos vivos de microrganismos e animais ao microscópio percebendo as diferenças.
Atividade II – <b>Como se faz o pão?</b> (atividade prática).
Apresentação, em PowerPoint, d' <b>O que são microrganismos?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barreiras naturais do organismo: mecanismos de defesa externa (barreiras externas que dificultam a entrada de microrganismos).</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismos de defesa interna (tratamento e prevenção – inflamação e ação dos leucócitos) – com recurso a vídeo.</li> </ul>
Atividade III – <b>Debate sobre vacinação.</b>
Atividade IV – <b>Análise do boletim dos alunos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comparação do mesmo com o Plano Nacional de Vacinação.</li> </ul>
Atividade V – <b>Análise da bula de um medicamento.</b>
Atividade VI – <b>Barómetro de atitudes</b> sobre a higiene pessoal e social e os problemas sociais.

Nota: Tabela elaborada pela autora do relatório.

Para cada uma das sessões, foi construída uma planificação detalhada que contempla: conteúdos abordados, objetivos específicos, descrição das atividades, tempo estipulado, recursos utilizados e indicadores e instrumentos de avaliação. Além disso, foram também construídos recursos para as sessões. Todos esses materiais podem ser encontrados no anexo O.

### 3.4. Apresentação e discussão dos resultados

Os resultados apresentados e discutidos neste subcapítulo foram obtidos através da aplicação e análise de um inquérito por questionário aplicado em momento de pré-teste e o pós-teste.

O pré-teste aplicado, em forma de inquérito por questionário, foi contruído de forma diagnosticar as CA, da turma A, sobre os microrganismos presentes na revisão da literatura realizada no início do processo. Após a sua análise, foi possível identificar as principais CA presentes no grupo, apresentadas na tabela 2, de forma a criar um plano de ação para as desconstruir. Esta seleção foi efetuada devido ao facto de o tempo de intervenção ser curto para a elaboração de atividades que abarcassem todas as conceções alternativas presentes.

Tabela 2  
Principais CA dos alunos da turma A

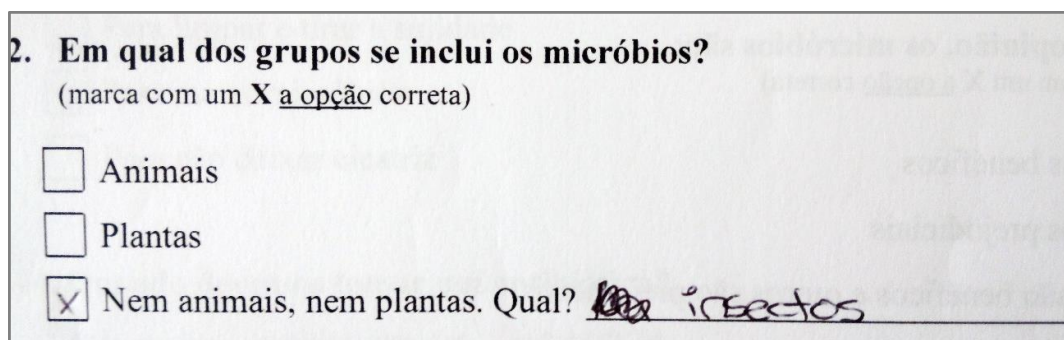
Principais CA
Os microrganismos são animais
Os microrganismos são apenas prejudiciais
A vacina é um líquido de proteção
Administração de antibiótico em caso de doença

Nota: Tabela elaborada pela autora do relatório.

O mesmo questionário foi aplicado no fim da intervenção, de forma perceber se os objetivos da intervenção foram cumpridos. De ressaltar que, no momento pré-teste 21 alunos responderam ao questionário e, no momento pós-teste, apenas 19 alunos responderam ao questionário.

De facto, a maioria dos alunos, em momento pré-teste identificou imediatamente os microrganismos como seres vivos. No entanto, no momento de classificação, desses seres vivos, surgiu a CA de que **os microrganismos são animais**. De forma atestar esta conceção foram criadas duas questões, uma de carácter fechado e outra de carácter ilustrativo.

Relativamente à questão de resposta fechada, 12 alunos consideraram que os microrganismos são animais. Além disso, 3 dos alunos que identificaram os microrganismos como não sendo animais nem plantas, quando questionada qual a sua classificação afinal, identificaram-nos como bichos, ou insetos (cf. Figura 1). Uma vez que ambos são animais, podemos afirmar que 15 alunos consideram os microrganismos animais.



2. Em qual dos grupos se inclui os micróbios?  
(marca com um X a opção correta)

Animais

Plantas

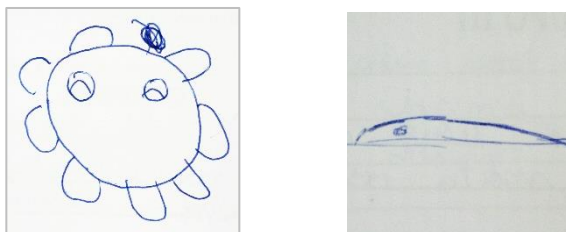
Nem animais, nem plantas. Qual? ~~insetos~~ insectos

Figura 1 - Resposta de um aluno à questão 2 do questionário (Momento Pré-teste)

No que respeita à questão de carácter ilustrativo, as ilustrações elaboradas pelos alunos, em momento pré-teste, foram agrupadas consoante as suas semelhanças (cf. Anexo P), no entanto, não seguiram todas o mesmo critério. De forma a não influenciar resultados, a descrição de cada uma das ilustrações foi feita pelos autores da mesma e a classificação pela turma em conjunto.

O maior grupo encontrado em momento pré-teste, com seis ilustrações semelhantes, foi o grupo classificado como animais. Outro dos grupos que também teve um número de ilustrações significativo foi o das plantas com quatro ilustrações. No entanto, quando analisados minuciosamente os resultados, e comparados com a questão analisada acima, um dos alunos que identifica os microrganismos como animais, faz uma ilustração classificada, pela turma, como planta, e um aluno que

considera os microrganismos como sendo plantas, realiza uma ilustração que, segundo a classificação realizada pela turma, se incluí no grupo dos animais (cf. Figura 2). Apesar disso, pode-se concluir que, 10 dos alunos da turma identificam, através da ilustração, os microrganismos como animais ou plantas.



*Figura 2 - Ilustração dos alunos referidos: à esquerda - aluno que considera os microrganismos animais - e à direita - aluno que considera os microrganismos plantas*

É importante referir que, estes casos particulares, indicam que podemos estar perante alguma incoerência por parte de alguns alunos no momento de classificação dos microrganismos. Podendo significar que os alunos, no ano anterior, quando apresentada a classificação dos seres vivos em cinco reinos, podem não ter sido confrontados com a visualização de seres de cada um dos reinos, tendo necessidade de criar uma classificação própria para estes seres vivos.

Muito sumariamente, para a desconstrução desta CA, a principal atividade foi a revisão da classificação dos seres vivos (anexo O), já lecionada no 5.º ano. Esta atividade teve como principal objetivo o confronto das características apresentadas pelos microrganismos, com as características presentes em cada um dos reinos de classificação. Além desse momento, ao longo de toda a intervenção foi sendo referido esse mesmo aspeto e confrontado com situações momentâneas. Exemplo disso, é o momento em que é permitido aos alunos a observação de diferentes tipos de microrganismos, ao microscópio ótico, realizando o confronto entre as suas características.

Posteriormente ao momento de intervenção, realizou-se o pós-teste, onde, na questão de resposta fechada, a maior parte dos alunos reconheceu os microrganismos como não sendo animais, nem plantas. No entanto, quando lhes foi pedido que identificassem a sua classificação, a maior parte dos alunos não os descreve, identifica apenas um dos reinos a que podem pertencer, dando exemplo de um tipo de microrganismo, ou identificando-os como microrganismos ou micróbios, sendo uma resposta redundante (cf. Figura 3).

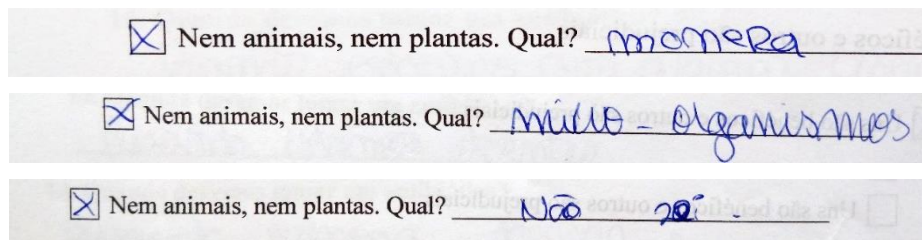


Figura 3 - Respostas de três alunos à questão 2 do questionário (Momento pós-teste)

Analisando o gráfico da Figura 4, é perceptível que, no final da intervenção, mais de 73% dos alunos considera que os microrganismos não se classificam nem como animais nem como plantas, comparativamente a 33% registados no pré-teste. Além disso, os alunos que consideravam os microrganismos como sendo plantas (2), deixaram de ter essa conceção, sendo que, no pós-teste, nenhum aluno classificou estes seres vivos como plantas.

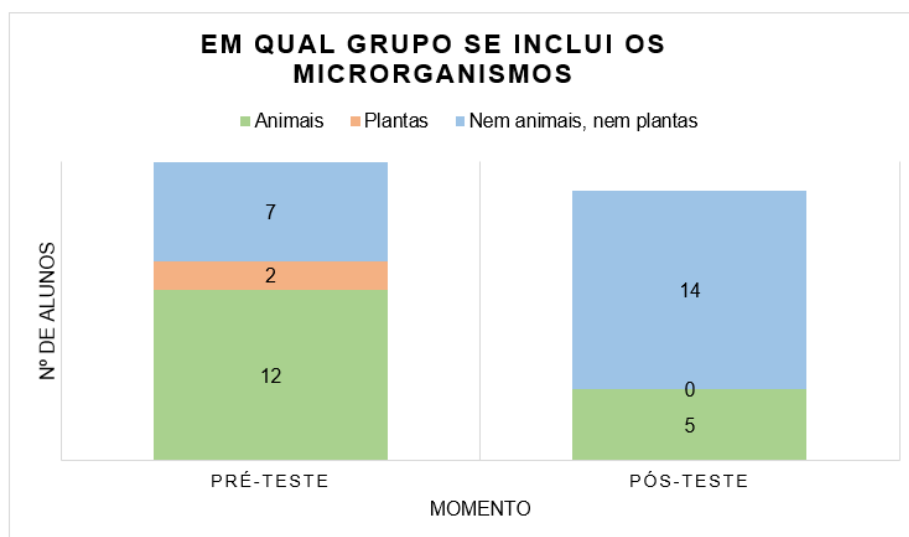


Figura 4 - Respostas à pergunta "Em qual dos grupos se incluem os microrganismos?"

Relativamente às ilustrações em momento pós-teste (anexo Q), a sua classificação foi orientada pelos mesmos critérios do que no momento do pré-teste, e evidencia uma clara desconstrução da CA. Apesar da criação de três grupos na sua classificação, dois de vírus – pela sua distinção visual – e um de bactérias, 15 alunos ilustraram tipos de microrganismos corretos. Além disso, é de ressaltar que, algumas das ilustrações apresentadas no momento pós-teste identificadas como *vírus* são idênticas a ilustrações identificadas como plantas, em momento pré-teste. Isto, pode dever-se ao facto de os alunos terem adquirido conhecimento, mas que não sejam capazes de o ilustrar corretamente, ou que, em momento pré-teste, não conheciam

outra nomenclatura que não as plantas, visto serem ilustrações aproximadas às mesmas (cf Figura 5 e 6).

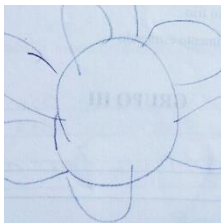


Figura 5 - Ilustração pós-teste classificada como vírus

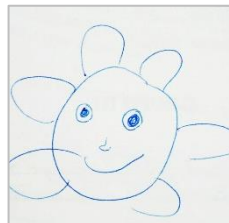


Figura 6 - Ilustração de pré-teste classificada como planta

Importa ainda referir que, após a intervenção, não se verificou nenhuma incoerência entre a resposta dada à questão fechada e a classificação atribuída à ilustração.

Na questão relativa à classificação dos microrganismos como sendo úteis ou patogénicos, surge a CA de que **os microrganismos são todos prejudiciais**. Inicialmente, cerca de 52% dos alunos, considera os microrganismos apenas como prejudiciais, sendo que, os restantes classificam-nos como sendo benéficos e prejudiciais, não existindo nenhum aluno que refira que os microrganismos são apenas benéficos.

Segundo Byrne (2011), a conotação negativa que os alunos atribuem aos microrganismos tende a persistir ao longo do tempo, mesmo depois da abordagem deste conteúdo. O facto de ser abordado apenas no 5.º ano de escolaridade, leva os alunos a atribuírem uma conotação negativa até então, pois no 1.º CEB são, em grande parte, associados apenas a problemas de higiene. Além disso, as crianças, na sua generalidade, quando confrontadas com os microrganismos é apenas referente à sua conotação negativa, seja no seu quotidiano ou por influência dos *media* na transmissão de doenças.

Identificada como CA, recorreu-se a estratégias de intervenção de forma a desconstruir a mesma. Primeiramente, os alunos foram desafiados a identificar se algumas situações do seu quotidiano poderiam ser realizadas sem microrganismos, onde lhes foi transmitido e ficou perceptível que, sem microrganismos nenhuma das situações seria possível. De seguida, aquando a apresentação da classificação dos quatro tipos de microrganismos, foram referidos alguns exemplos de presença de microrganismos em situações benéficas para o ser humano. Além disso, os alunos foram confrontados com a utilização do fungo *Saccharomyces cerevisiae*, conhecido

como levedura de padeiro, numa atividade prática, onde o fungo foi utilizado para a produção de massa de pão.

Com a atividade prática realizada, a maior parte dos alunos, reconheceu a utilidade dos microrganismos de forma benéfica, tendo a desconstrução desta CA apresentado uma grande evolução (cf. Figura 7). No momento pré-teste, apenas 48% dos alunos identificou os microrganismos como sendo benéficos ou prejudiciais. No momento pós-teste, cerca de 95% dos inquiridos referiu que os microrganismos são benéficos e prejudiciais. É de notar que, durante a intervenção, apesar de a maioria dos alunos ter passado a reconhecer a existência de microrganismos úteis, alguns ainda veiculavam a ideia de que os patogénicos existiam em maior número. Portanto, parece que a intervenção foi mais eficaz em desconstruir a ideia de inexistência de microrganismos úteis, contudo, ainda prevalece uma conotação de pendor mais negativa associado aos microrganismos.

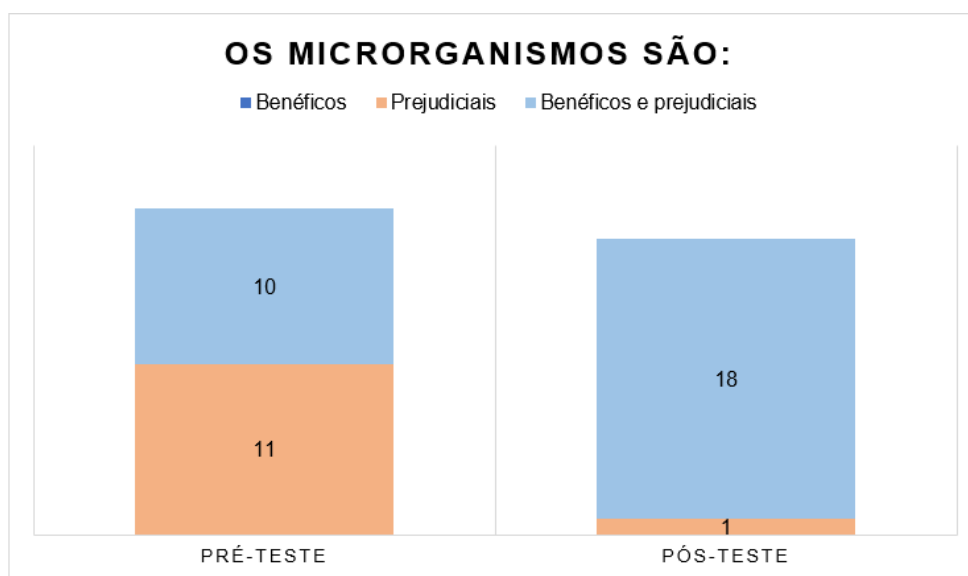


Figura 7 - Resposta à pergunta "na tua opinião os microrganismos são:".

Relativamente à vacinação, um assunto a lecionar presente neste conteúdo, surgiu a CA de que **a vacina é um líquido de proteção**.

As duas questões realizadas no questionário referentes à vacinação "O que é uma vacina?" e "Para que serve uma vacina?" estão inteiramente ligadas no que concerne à resposta dada pelos alunos. Isto é, alguns dos alunos referiram a função da vacinação na primeira questão. Estas duas questões são de carácter aberto, desta forma, para que fosse possível a comparação das respostas, a sua categorização teve

em conta as noções básicas apresentadas no questionário pré-teste. Além disso, são apresentadas algumas análises mais pormenorizadas de aspetos relevantes.

Em momento pré-teste, como apresentado na figura 8, na questão referente à definição de vacina, quatro alunos referem a sua forma de administração, uma injeção, desvalorizando assim a sua composição, pois em parte alguma é ferido o seu conteúdo. Outros três alunos, referem apenas que é um medicamento. A maioria dos inquiridos (62%) refere que a vacina consiste em algo que é injetado no corpo com o objetivo de prevenir doenças, sendo que, apenas cinco alunos identificam a vacina como um líquido. Assim, podemos concluir que a maior parte dos alunos evidência pouco conhecimento sobre a constituição das vacinas.

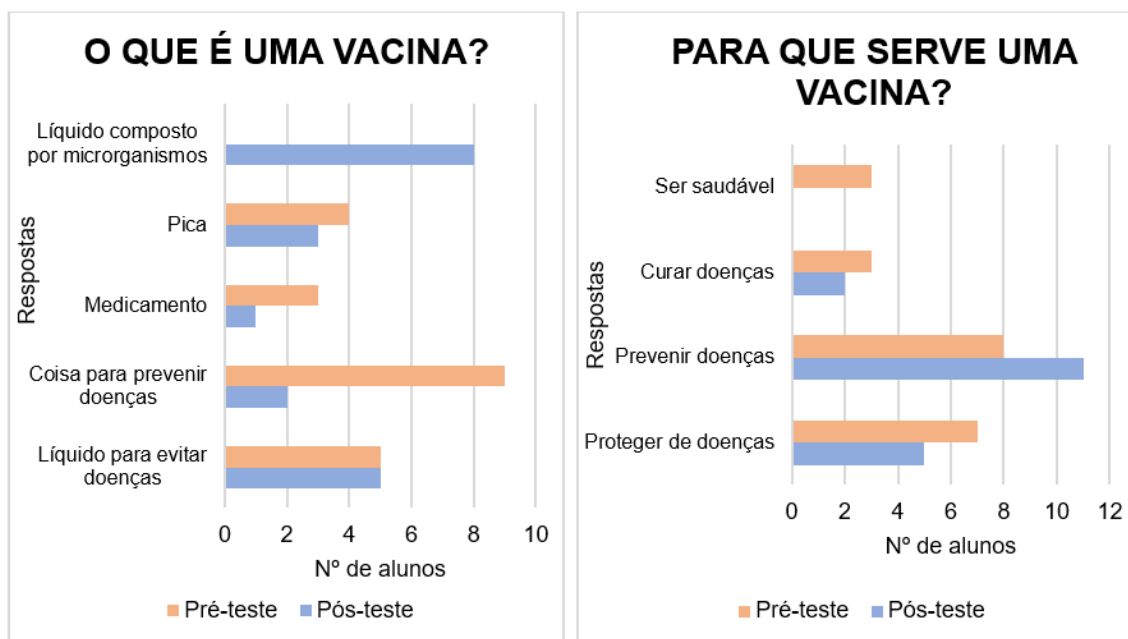


Figura 8 - Resposta à questão "o que é uma vacina?" Figura 9 - Respostas à questão "para que serve uma vacina?"

Relativamente à questão para que serve uma vacina, em momento pré-teste, a grande maioria (71%) mostrou perceber que a vacina tem uma função preventiva ou protetora de doença. No entanto, existiram ainda seis alunos que referiram que a vacina tem como função, a cura de doenças ou a manutenção da boa saúde do ser humano (cf. Figura 9).

De forma a desconstruir a CA apresentada foram realizadas atividades específicas (anexo O). Primeiramente, foi dinamizado um debate, em que os alunos foram confrontados com uma notícia atual sobre a vacinação. Para a realização do

mesmo os alunos tiveram uma preparação prévia em casa, que consistia na elaboração de argumentos válidos para sustentarem a sua posição face à controversia presente na notícia. Foi lecionado o conteúdo através do auxílio de uma apresentação de PowerPoint e da visualização de um vídeo que demonstrava a função das vacinas. Posteriormente, os alunos vivenciaram aprendizagens significativas através do confronto do seu boletim de vacinas com o Plano Nacional de Vacinação.

Ao comparar os resultados do pós-teste com os obtidos antes da intervenção, relativamente à definição de vacina, pode-se afirmar que existiu uma evolução significativa na conceção perfilhada pelas crianças, no entanto, nem todas evidenciaram a conceção mais correta. Se identificarmos as respostas iniciais numa escala de especificidade de resposta, colocar-se-ia: (i) pica e medicamento, (ii) coisa para prevenir doenças, (iii) líquido para evitar doenças e (iv) líquido composto por microrganismos. Analisando as respostas de forma pormenorizada, podemos concluir que a grande maioria dos alunos evoluiu a sua conceção passando para o nível mais específico.

Em conformidade com as evidências apresentadas nas figuras 10 e 11, a principal evolução nas respostas dos alunos diz respeito à identificação da vacina e à descrição da composição da vacina. No momento pós-teste, 8 alunos identificaram a vacina como sendo um líquido composto por microrganismos, sendo que, no momento de pré-teste nenhum aluno o tinha efetuado. Existiu ainda uma diminuição significativa, de sete alunos, que consideravam a vacina uma coisa, passando a identificá-la como um líquido. No entanto, é de ressaltar que a vacina também pode ser administrada por via oral, em forma de comprimido, e que os alunos não apresentam essa conceção adquirida.

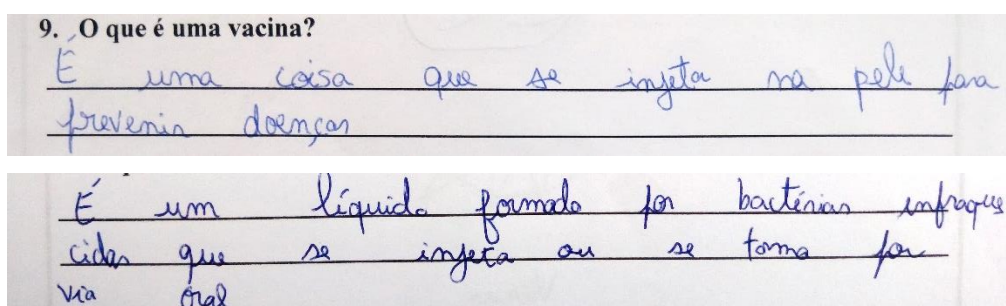


Figura 10 – Evolução da resposta de um aluno à pergunta "o que é uma vacina?"

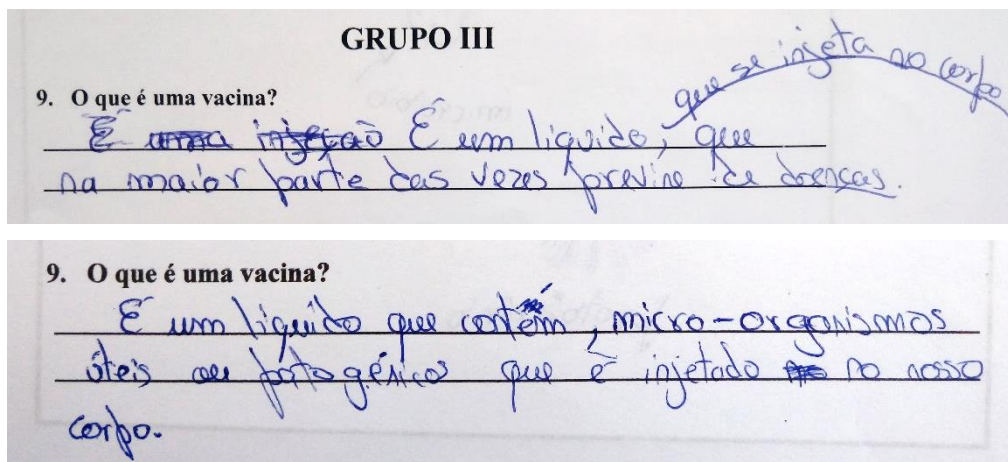


Figura 11 – Evolução da resposta de um aluno à pergunta "o que é uma vacina?"

A função da vacina apresentada pela maior parte dos alunos, mostra ter uma concepção maioritariamente correta, tal como se fez notar em momento pré-teste. No entanto, revelou-se necessário desconstruir a concepção de que a vacina tinha função de cura ou de manter o organismo saudável, para alguns alunos. Desta forma, podemos referir que, em momento pós-teste, nenhum aluno referiu que a vacina tinha como função a manutenção de um organismo saudável, diminuindo também de 3 para 2 alunos os que consideram que a vacina tem uma função curativa. De ressaltar ainda que, em momento pré-teste 38% dos alunos considerou que a vacina tem como função a prevenção de doenças, e, no momento pós-teste, esse valor subiu para os 58%.

A CA referente à **administração do antibiótico em caso de doença** foi, inicialmente, identificada em 19 alunos, o que retrata 90% da turma. Para a desconstrução desta concepção foi realizada uma atividade referente à análise da bula de medicamentos, entre eles antibióticos (anexo N). Durante a realização da atividade e, principalmente, na discussão dos resultados, foi referida a especificidade da administração de um antibiótico.

Analisando o gráfico da figura 12, pode-se admitir o insucesso revelado na desconstrução desta CA. Inicialmente 90% dos alunos referiu que devemos tomar um antibiótico quando estamos doentes e, no momento final, 84% fez a mesma referência. No entanto, as respostas dadas pelos restantes alunos, nos dois momentos, também não estão corretas.

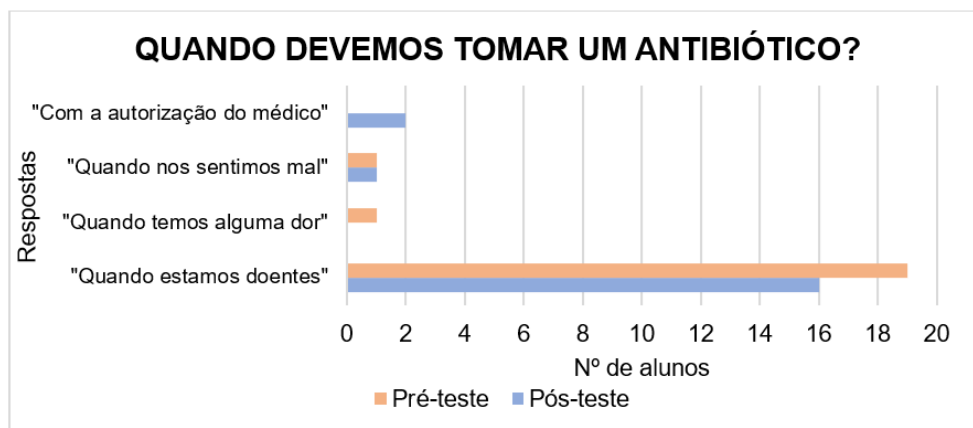


Figura 12 - Resposta à questão "quando devemos tomar um antibiótico"

Provavelmente, este insucesso deve-se à complexidade do tema abordado, pois os alunos têm a concepção de que um medicamento tem como função a cura de uma doença, e, na sua maioria, assumem que, um medicamento e um antibiótico têm o mesmo significado, não compreendendo que o antibiótico é um tipo específico de um medicamento. Assim, a atividade implementada para a desconstrução desta CA não obteve os resultados esperados.

### 3.5. Conclusões

Sendo este subcapítulo indicado para as conclusões do estudo efetuado, segundo Miles e Huberman (citado por Sousa & Baptista, 2011), este contém a extração de significados retirados após a apresentação de resultados realizada no subcapítulo anterior. Deste modo, irá ser dada resposta às questões-problema e, posteriormente, será realizada uma nota conclusiva relativa ao objetivo geral proposto – **desconstruir as concepções alternativas sobre os microrganismos através do conflito cognitivo.**

O estudo de investigação narrado até ao momento tem como problema a **existência de concepções alternativas sobre os microrganismos em alunos do 2.º ciclo do ensino básico** sendo a intervenção delineada de forma a responder à **questão-problema** proposta: *de que forma a adoção de estratégias promotoras do conflito cognitivo contribui para a desconstrução das CA sobre os microrganismos?* Para dar resposta a esta questão, foram delineadas três **sub-questões** às quais se procurou responder ao longo de todo o processo investigativo: (i) que concepções prévias, visuais e descritivas apresentam os alunos sobre microrganismos; (ii) que dificuldades foram

vivenciadas pelos alunos ao longo do processo de mudança conceptual; e (iii) que conceções evidenciam os alunos após o período de intervenção.

Inicialmente, foi necessário verificar a existência de CA por parte do grupo de intervenientes, desse modo, a aplicação do inquérito por questionário revelou-se uma peça fundamental para dar resposta à **primeira sub-questão**. Analisados os resultados, pode-se concluir que os intervenientes apresentaram quatro CA relativas aos microrganismos, sendo que, estas foram, também, confrontadas com as CA presentes em estudos da área.

Relativamente à **segunda sub-questão**, a principal dificuldade apresentada pelos alunos ao longo do processo de mudança conceptual relacionou-se diretamente com a CA relativa à **administração do antibiótico em caso de doença**. Estas dificuldades refletiram-se na ausência de resultados significativos nesta CA. Deste modo, é importante perceber o porquê desses resultados. Primeiramente, deve-se tomar consciência da dificuldade de perceção de que um medicamento e um antibiótico não são sinónimos, mas que um antibiótico é um tipo específico de um medicamento. Neste sentido, são fatores influenciadores a forma de abordagem destas temáticas e a limitação do tempo de lecionação, na medida em que, este é um assunto que merece uma abordagem demorada e minuciosa, visto ser um assunto complexo. Além desses aspetos, o facto de as CA terem como característica a resistência à sua alteração a nível conceptual, alicerçado à complexidade deste assunto, pode também ter dificultado a desconstrução da CA.

Inteiramente relacionada com o parágrafo anterior, surge a **terceira sub-questão** pois, analisados os resultados presentes no subcapítulo anterior, podemos concluir que três das quatro CA inicialmente identificadas foram alvo de uma mudança conceptual significativa, sendo que, a conceção **administração do antibiótico em caso de doença** foi a única que não obteve resultados significativos como as restantes conceções. Relativamente à CA de que **os microrganismos são animais**, a grande maioria dos alunos, no período pós intervenção consegue identificar que os microrganismos não são classificados como animais, nem como plantas. No entanto, no que respeita à sua classificação, nem todos os alunos são capazes de identificar um dos reinos em que estes se podem inserir. A CA relativa à **conotação negativa** destes seres vivos, após as atividades de conflito cognitivo promovidas, denotou-se um aumento de mais de 50% dos alunos a identificarem os microrganismos como sendo benéficos ou prejudiciais. No que concerne à vacinação, inicialmente foi identificada

como CA a vacina como sendo um líquido de proteção, sendo que a maior lacuna apresentada se deparava com a composição e a função da vacinação. No período pós-intervenção, oito alunos identificaram esses mesmos aspetos, sendo que no período inicial nenhum aluno tinha feito referência aos mesmos.

Em conformidade com as conclusões apresentadas sobre as **sub-questões**, surge a análise final da **questão-problema** - *de que forma a adoção de estratégias promotoras do conflito cognitivo contribui para a desconstrução das CA sobre os microrganismos?*

Uma vez que existiam CA referentes aos microrganismos, o facto de o professor não as tomar em consideração, pode inviabilizar a aquisição de conceitos científicos (Roldão, 2004). Deste modo, a prática pedagógica realizada, teve como linha principal, atividades que proporcionassem aos intervenientes momentos de conflito cognitivo de índole pessoal ou social. Pois, segundo Santos (1991) é dessa forma que os alunos se apercebem do erro da sua conceção e adquirem uma mudança conceptual mais significativa. Uma vez desconstruídas, na generalidade, as CA identificadas, é possível afirmar que a prática pedagógica contribuiu para a desconstrução das mesmas. No entanto, não se pode afirmar que apenas esta prática pedagógica funcionaria, uma vez não ter sido experimentada nenhuma outra.

É de ressaltar que, mesmo que se verifique a desconstrução das CA, a falta de contato com as mesmas a curto-médio prazo, na sua maioria, provoca um retorno das mesmas. Deste modo, seria interessante verificar se, a continuação da lecionação de conteúdos com a prática pedagógica e metodologias adotadas para o presente estudo, provocaria o desaparecimento das CA iniciais a longo prazo.

Além da constatação da desconstrução da maioria das CA, através dos resultados de pré e pós-teste, é importante referir que se fez notar uma evolução positiva nos alunos no que respeita à justificação da sua conceção. Os intervenientes melhoraram significativamente a capacidade de argumentação relativa à sua conceção inicial e, na sua maioria, após a desconstrução de algumas CA, foram capazes de identificar o erro da sua CA inicial justificando porquê do mesmo.

Em suma, verificou-se que existiu uma mudança conceptual significativa por parte dos intervenientes. Desta forma, podemos assumir que o objetivo proposto, **desconstruir as conceções alternativas sobre os microrganismos através do conflito cognitivo** foi atingido com sucesso. No entanto, é de ressaltar que, se o tempo

indicado para o estudo tivesse sido mais longo, essa mudança conceptual seria, provavelmente, mais notória e duradoura.

## 4. REFLEXÃO FINAL

A reflexão sobre a prática pedagógica tem sido um aspeto imperativo ao longo do processo de formação e aprendizagem como futura docente. Segundo Dewey (citado por Alarcão, 1996) o pensamento reflexivo é a melhor forma de pensar e consiste na examinação mental de um assunto, de forma a dar-lhe consideração séria e consecutiva. Assim, a reflexão permite adequar, de modo geral e de forma a melhorar, as estratégias implementadas para as atividades propostas aos objetivos definidos, ao contexto e ao desenvolvimento de aprendizagem dos alunos. Após aplicar uma estratégia, a reflexão sobre a mesma é crucial, na medida em que, leva a reconhecer o que correu bem, o que correu menos bem, e a procurar alternativas para melhorar a prática pedagógica.

Ao longo do percurso efetuado até então, enquanto futura docente, existiu a oportunidade de contactar com variados contextos, diferentes professores, metodologias distintas, novas estratégias e realidades díspares, o que se reflete num enriquecimento significativo na formação pessoal e profissional. Desse modo, tem-se vindo a comprovar ao longo de todos os estágios, que, segundo Alonso e Roldão (2005), o grupo de trabalho formado é um fator decisivo para o sucesso, ou insucesso, de todo este processo de aprendizagem e intervenção, tendo em conta que, o objetivo de trabalho tem de ter o mesmo fim, a interação entre todos os membros da equipa e, conseqüente, relação tem que ser a favorável, e a reflexão de todo o trabalho tem de ser constante. Posto isto, devo confessar que a equipa de trabalho foi, na sua maioria, o aspeto mais facilitador de ambas as intervenções, uma vez que, contribuiu para a melhoria da minha identidade profissional, a superação de alguns dos meus medos e constrangimentos, e a melhoria e enriquecimento das estratégias por mim adotadas.

Uma vez que, para “haver desenvolvimento profissional o professor deve desejá-lo, enfatizando as suas próprias potencialidades e assumindo as suas fragilidades como um ponto de partida para a reflexão e a mudança da ação” (Santos, 2011, p.19), reflexão sobre a prática pedagógica abarca o reconhecimento das aprendizagens significativas e as dimensões a melhorar no exercício de profissão futura.

Conscientemente, o reconhecimento das aprendizagens significativas denotadas dizem respeito à **gestão do grupo**, principalmente na gestão de conflitos e relações interpessoais, e à **adequação das estratégias**.

Segundo Peterson (2003), o professor deve promover a cooperação, a tolerância e o trabalho de grupo, além disso, deve “identificar e integrar as crianças em situação difícil” (ibidem, p.39). Este perfil de professor apresentado é influenciador da forma como se efetua a **gestão do grupo** e as **relações interpessoais** presentes na sala de aula, estando estas, inteiramente ligadas. Apesar de existirem contextos mais desafiadores em relação a estes aspetos, é nesses mesmos contextos que, depois de aplicadas atividades que abarcam essas estratégias, se refletem as evoluções mais significativas em relação ao ambiente vivido em sala de aula. Em todas as práticas foi estabelecida uma relação com os intervenientes, criando laços afetivos com os alunos de forma a facilitar a sua aprendizagem. Para isso, foi necessário o respeito pelo “conhecimento que os alunos trazem para a escola, reconhecendo como válidas as experiências que estes vivenciam fora do ambiente formal de aprendizagem” (Lopes & Silva, 2011, p.64).

Qualquer ação tomada pelo professor carece de uma estratégia, pois esta traduz-se numa “conceção e planeamento de um conjunto de ações com vista à obtenção ou maximização de um resultado pretendido e a sua qualidade” (Roldão, 2009, p.60) e tem como características a finalização, a orientação e a regulação das atividades. Dessa forma, a **adequação de estratégias** realizada tem que ter em conta o contexto no qual vão ser aplicadas, nomeadamente, as características gerais e individuais dos intervenientes. Posto isto, a maior aprendizagem relaciona-se com a variedade e as diferentes formas de aplicação das mesmas. Uma vez que, implica um vasto leque de opções e de conhecimento que é obtido através da experiência efetuada ao longo dos anos de lecionação, parecendo, inicialmente, um aspeto limitado devido à falta de experiência profissional.

No que diz respeito aos constrangimentos encontrados, estes recaem sobre a gestão do tempo. Sendo que esta se refere à gestão do tempo de aula, tendo em conta as atividades propostas, e do tempo extra aula, que se revelou bastante exigente. Os constrangimentos encontrados ao longo da prática, revelaram-se, neste momento final, aprendizagens significativas também. Pois o confronto com as dificuldades encontradas promove, por si só, um crescimento pessoal e profissional

A **gestão do tempo de aula** é uma competência que se adquire através da experiência e do contato com a realidade. Apesar de compreensível, a falta de experiência, juntamente com o escasso conhecimento do grupo de intervenção, leva a propor uma atividade, para um determinado período de tempo, que se vem a revelar excessivo ou insuficiente. Nesse momento, é necessário o autocontrolo de emoções, e

a intervenção rápida recorrendo a um segundo plano de forma a que o grupo não se aperceba da insegurança do docente. Desde o primeiro momento de prática supervisionada até ao último, este foi o aspeto que mais constrangimento causou mas, por outro lado, foi também o que maior evolução pessoal revelou tanto no que diz respeito à planificação realizada como ao autocontrolo.

No que respeita à **gestão do tempo extra lecionação**, os estágios de intervenção anunciaram que a profissão de docente não se singe aos momentos que acontecem dentro do estabelecimento de ensino. Ser professor implica um trabalho diário, constante e que, muitas vezes, implica a abdicação de tempo pessoal e familiar para que a prática realizada seja de boa qualidade. Além da quantidade de tempo, a exigência e o rigor do tempo dedicado também é muito significativa, pois o professor tem a responsabilidade e criar momentos de aprendizagem, de modo a que, “os que dela beneficiem possam escolher o que pretendem fazer, possam participar na construção do futuro coletivo e continuar a aprender” (Delors, citado por Afonso, 2008).

No que concerne ao estudo investigativo, este permitiu, pela primeira vez, a realização de uma intervenção, mesmo que pouco duradoura, em que o interesse pessoal estava presente, além disso, revelou-se também no primeiro contato com um estudo investigativo. Este aspeto levou a que a prática tivesse um impacto pessoal mais motivador e mais curioso sob o ponto de vista do investigador.

Com o culminar deste ciclo de estudos, considero o meu percurso bastante evolutivo, apesar de ainda ter muito para crescer. O facto de ter tido oportunidade de contatar com contextos com características disparez fez-me alargar horizontes e perceber que cada professor cria a sua identidade profissional, podendo criar o seu próprio modelo pedagógico através do que considera mais interessante e mais adequado de cada um dos modelos pedagógicos existentes. Desta forma, todas as oportunidades que me foram dadas refletiram-se em momentos enriquecedores, desafiantes e motivadores para uma futura carreira de docente.

*Professor, descobre o sentido da tua profissão e descobre-te a ti mesmo como professor para ajudares os teus alunos a descobrirem a língua que aprendem e a descobrirem-se a si próprios como alunos.*

Isabel Alarcão

## REFERÊNCIAS

- Afonso, M. M. (2008). *A educação científica no 1.º ciclo do Ensino Básico: das teorias às práticas*. Porto: Porto Editora.
- Afonso, N. (2005). *Investigação Naturalista em Educação*. Lisboa: Edições ASA.
- Aires, J. A. (2011) *Integração curricular e interdisciplinaridade: Sinónimos?* Educação e Realidade, 36 (1), 215-230. Porto Alegre: Educação Real.
- Alarcão, I. (1996). *Formação reflexiva de professores – estratégias de supervisão*. Porto: Porto Editora.
- Alonso, L. & Roldão, M. C. (Coord.). (2005). *Ser Professor do 1º Ciclo: Construindo a Profissão*. Coimbra: Edições Almedina.
- Arends, R. (2008). *Aprender a Ensinar*. Lisboa: McGraw-Hill.
- Azevedo, C. A. M. & Azevedo, A. G. (2008). *Metodologia científica: Contributos práticos para a elaboração de trabalhos académicos*. Lisboa: Universidade Católica Editora.
- Byrne, J. (2011). *Models Of Micro-Organisms: children's knowledges and understanding of micro-organisms from 7 to 14 years old*. International journal of science education, 1, 1-35.
- Byrne, J., Grace, M. & Hanley, P. (2009). Children's antropomorphic and anthropocentric ideas about micro-organisms, *Journal of Biological Education*, 44(1), 37-43.
- Coutinho, C. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas*. Teoria e Prática. Lisboa: Almedina.
- Coutinho, C., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M., & Vieira, S. (2009). *Investigação-acção: metodologia preferencial nas práticas educativas*. Revista Psicologia, Educação e Cultura, 13(2), 355-379.

- Driver, R., Guesne, E. & Tiberghien, A. (1985). Chapter 1: Children's Ideas and the Learning of Science. In Driver, R., Guesne, E. & Tiberghien, A. (Eds). *Children's Ideas in Science* (pp. 1-9). Milton Keynes: Open University Press.
- Duarte, M. C. (1999), Investigação em ensino das ciências: influências ao nível dos manuais escolares. *Revista Portuguesa de Educação*, 12(2), 227-248.
- Ferreira, W. & Sousa, J. (2012) Conceito Gerais de Microbiologia. In Ferreira, W., Sousa, J. & Lima, N. (Eds). *Microbiologia*. Lisboa: Lidel.
- Fumagalli, L. (1995). O ensino de ciências naturais no nível fundamental da educação formal: argumentos a seu favor. In Weissmann, H. (Eds). *Didática as Ciências Naturais: contribuições e reflexões* (pp. 13-29). São Paulo: Artmed Editora.
- Gay, L., Mills, G. & Airasian, P. (2006). *Educational researche – competencies for analysis and applications*. Columbus: Pearson.
- Gonçalves, P. (2012). *Os microrganismos no 1.º e 2.º ciclos do ensino básico: abordagem curricular, concepções alternativas e propostas de atividades experimentais* (Tese de Doutoramento, Instituto de Educação, Universidade do Minho). Consultada em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/24475>.
- Gouveia Pereira, M<sup>a</sup> (2008). *Percepções de justiça na adolescência. A escola e a legitimação das autoridades institucionais*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Grave-Resendes, L. & Soares, J. (2002). *Diferenciação Pedagógica*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Haigh, A. (2012). *A arte de ensinar: Grandes ideias, regras simples*. Lisboa: Academia do Livro.
- Heacox, D. (2006) *Diferenciação Curricular na Sala de Aula*. Porto Editora: Lisboa.
- Lopes, A. & Fonseca, Á. (1996). *Biologia Microbiana*. Lisboa: Universidade Aberta.

- Lopes, J. & Silva, H. S. (2010). *O professor faz a diferença – na aprendizagem dos alunos, na realização escolar dos alunos, no sucesso dos alunos*. Lisboa: Lidel – Edições técnicas, lda.
- Martins, I. P., Veiga M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. M. & Couceiro, F. (2006). *Educação em Ciência e Ensino Experimental – Formação de Professores*. Coleção Ensino Experimental das Ciências. Lisboa: Ministério da Educação.
- Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão Panorâmica da Investigação-Ação*. Porto: Porto Editora.
- Ministério da Educação. (2004). *Organização Curricular e Programas do 1.º ciclo do Ensino Básico*. Mem-Martins: Ministério da Educação.
- Nagy, M. H. (1953). *The representation of germs by children*. *Journal of Genectic*, 83, 227-240.
- Pacheco, J., A., (2006) A avaliação das aprendizagens: para além dos resultados. Artigo publicado na revista portuguesa de pedagogia. 253 – 269
- Peterson, P. D. (2003). *O professor do ensino básico: perfil e formação*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Pfundt, H., & Duit, R. (1991). *Bibliography: Students' alternative frameworks and science education*. Kiel, Germany: IPN-Kiel.
- Postgate, J. (2002). *Os micróbios e o homem*. Lisboa: Editora Replicação.
- Pozo, J. & Carreto, M. (1987). *Del pensamiento formal a las concepciones espontâneas: qué cambia en la enseñanza de la ciência? Infancia y aprendizaje*, 38, 35-48. Universidad Autónoma de Madrid.
- Prout, A. (1985). *Science, health and everyday knowledge*. *European Journal of Science Education*, 7 (4), 399-406.
- Quivy, R. (2013). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.

- Raichvarg, D. (1995). *Louis Pasteur – L'empire des microbes*. Découverts Gallimard.
- Roldão, M. C. (2003). *Gestão do Currículo e Avaliação de Competências – As questões dos professores* (pp. 16-35). Lisboa: Editorial Presença.
- Roldão, M. C. (2004). *Estudo do Meio no 1.º Ciclo: Fundamentos e Estratégias*. Lisboa: Texto Editores.
- Roldão, M. C. (2009). *Estratégias de Ensino – O saber e o agir do professor*. Porto: Fundação Manuel Leão.
- Sá, I. (2004). Os componentes motivacionais da aprendizagem auto-reguladora. In Silva, A., Duarte, A., Sá, I. & Simão, A. (Eds). *Aprendizagem auto-regulada pelo Estudante: Perspectivas psicológicas e educacionais* (pp. 55-75). Porto: Porto Editora.
- Santos, J. L. C. (2011). *A Reflexão Partilhada sobre a Prática Docente no 1º ano de Trabalho como Forma de Potenciar o Desenvolvimento Pessoal e Profissional*. (Relatório de mestrado não publicado). Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Santos, M. E. M. (1991). *Mundança Conceptual na Sala de Aula: um desafio pedagógico*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Springel, K. & Ruckel, J. (1992). *Early beliefs about the cause of illness: Evidence against immanente justice*. *Cognitive Development*, 7, 429-443.
- Soulbes, J., Jaime, C. A., & Más, C. F. (2006). Las ideas alternativas sobre conceptos científicos: três décadas de investigación. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, (48), 64-77.
- Sousa, M. J. & Baptista, C. S. (2016) *Como Fazer Investigação, Dissertações, Teses e Relatórios – Segundo Bolonha*. Lisboa: Pactor.
- Teodoro, A. & Chambel, L. (2013). The role of teachers in students' education for antibiotic use. In Méndez-Vilas, A. (Ed). *Microbial pathogens and stractegics*

*for combating them: science, technologic and education*, 3, 1957-1968.

Formatex Research Center.

Viennot, L. (1979). Spontaneous reasoning in elementary dynamics. *European Journal of Science Education*, 1(2), 205-221.

Zabalza, M. (2003). *Planificação e Desenvolvimento Curricular na Escola* (pp. 81-135). Lisboa: ASA.

### **Documentos consultados**

Bonito, J. (Coord.) (2013). *Metas curriculares do Ensino Básico de Ciências Naturais*. Lisboa: Ministério da Educação.

CrITÉrios Gerais de AvaliaÇão, contexto 1.ºCEB, elaborado para o ano letivo 2015/2016.

Plano Anual de Turma, contexto 2.º CEB, Turma A e B, elaborado para o ano letivo 2016/2017.

Projeto Educativo do Agrupamento, contexto 1.ºCEB, elaborado para o ano letivo 2014/2018.

Projeto Educativo do Agrupamento, contexto 1.ºCEB, elaborado para o ano letivo 2013/2017.

Projeto TEIP – Plano de Melhoria Trienal, contexto 2.º CEB, elaborado para o ano letivo 2014/2017.

Regulamento Interno do Agrupamento, contexto 1.º CEB, elaborado para o ano letivo 2014.

## **ANEXOS**

## Anexo A. Caracterização Turma 2.º ano

Tabela A 1

Caracterização socioeducativa – 2.º ano

Nome	Data de nascimento	Encarregado Educação	Número de irmãos	Mãe		Pai	
				Profissão	Escolaridade	Profissão	Escolaridade
<b>2A</b>	13/01/2009	Mãe	3	Psicóloga	Licenciatura	Animador Sociocultural	12º ano
<b>2B</b>	03/04/2009	Mãe	1	Secretária	Bacharelato	Operador de automóveis	12º ano
<b>2C</b>	08/03/2009	Mãe	2	Técnica de Laboratório	Mestrado	Monitor de ATL	Licenciatura
<b>2D</b>	16/05/2009	Mãe	1	Enfermeira	Licenciatura	Professor	Licenciatura
<b>2E</b>	17/02/2009	Mãe	1	Psicóloga	Mestrado	-	-
<b>2F</b>	24/03/2009	Mãe	1	Coordenadora Comercial	Licenciatura	Funcionário Público	12º ano
<b>2G</b>	20/08/2009	-	2	-	-	-	-
<b>2H</b>	06/08/2009	Mãe	2	Engenheira Técnica	Bacharelato	Engenheiro Técnico	Bacharelato
<b>2I</b>	23/01/2009	Mãe	1	Técnica de Marketing	12º ano	Gestor de Redes Informáticas	12º ano
<b>2J</b>	21/02/2009	Mãe	1	Consultora/Gestora	Mestrado	Diretor Comercial	12º ano
<b>2K</b>	14/06/2009	Mãe	1	Diretora de Operações	Licenciatura	Jornalista	Licenciatura
<b>2L</b>	15/09/2009	Mãe	-	-	-	-	-
<b>2M</b>	26/08/2009	Mãe	0	Engenheira Mecânica	Bacharelato	Engenheiro Eletrotécnico	Licenciatura
<b>2N</b>	21/03/2009	Mãe	1	Professora	Licenciatura	Oficial de Registos de Notariado	12º ano
<b>2O</b>	04/06/2009	Mãe	2	Vendedora de Loja	12º ano	Vendedor	12º ano
<b>2P</b>	03/08/2009	Mãe	1	Professora	Licenciatura	Técnico de Som	Licenciatura
<b>2Q</b>	14/06/2009	Mãe	1	Diretora de Operações	Licenciatura	Jornalista	Licenciatura
<b>2R</b>	12/08/2009	Mãe	1	Investigador	Doutoramento	Professor Universitário	Doutoramento
<b>2S</b>	09/07/2009	-	-	-	-	-	-
<b>2T</b>	10/02/2009	Mãe	2	Gestora	Licenciatura	Gestor	Licenciatura
<b>2U</b>	06/06/2009	Mãe	1	Técnica de Geografia	Licenciatura	Técnico de Geografia	Mestrado
<b>2V</b>	12/01/2009	Mãe	1	Diretora de Núcleo	Licenciatura	Engenheiro	Licenciatura
<b>2W</b>	02/01/2009	Mãe	1	Assessora de Direção	Licenciatura	Engenheiro Informático	Licenciatura
<b>2X</b>	24/11/2008	Mãe	0	Assistente Comercial	Bacharelato	Assistente Comercial	12º ano
<b>2Y</b>	27/06/2009	Mãe	1	Empregada de Balcão	-	Empregado de Balcão	-
<b>2Z</b>	18/06/2009	Mãe	1	Médica	Licenciatura	Delegada de Informação Médica	Licenciatura

Nota: Tabela retirada do Relatório de Intervenção elaborado a pares.

## Anexo B. Horário Turma 2.º ano

	segunda	terça	quarta	quinta	sexta
9:00 9:30	Português	Matemática	Português	Matemática	Português
9:30 10:30					
10:30 11:00	INTERVALO				
11:00 12:30	Matemática	Português	Matemática	Português	Matemática
12:30 14:00	ALMOÇO				
14:00 15:00	Estudo do Meio	Estudo do Meio	Matemática*	Estudo do Meio*	Oferta Complementar
15:00 16:00	Expressões artísticas	Português*	Estudo do Meio	Expressões artísticas	Expressão motora

\*momento de Acompanhamento ao Estudo para os 3 alunos (fora da sala)

Figura B 1- Horário de turma – 2.º ano

## Anexo C. Tabela de Potencialidades e Fragilidades 2.º ano

### Do contexto

Tabela C 1

*Potencialidades e fragilidades do contexto – 2.º ano*

Potencialidades	Fragilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espaço do recreio com uma grande área de brincadeira</li> <li>• Espaço polivalente bastante amplo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador não funciona e está sem acesso à internet</li> <li>• Não fazem apresentações</li> <li>• Não dão uso à biblioteca</li> </ul>

Nota: Tabela retirada do Relatório de Intervenção elaborado a pares.

### Das aprendizagens dos alunos

Tabela C 2

*Potencialidades e fragilidades das aprendizagens dos alunos – 2.º ano*

Potencialidades	Fragilidades
<p><b>Matemática</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de problemas</li> <li>• Contagens progressivas e regressivas</li> <li>• Reconhecem figuras e sólidos geométricos</li> <li>• Fazem medições</li> <li>• Análise de pictogramas</li> </ul>	<p><b>Matemática</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estratégias de cálculo mental</li> <li>• Leitura de números pelas classes e ordens</li> <li>• Caracterização dos sólidos geométricos</li> <li>• Não utilizam a unidade de medida nas medições</li> </ul>
<p><b>Português</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• São bons leitores</li> <li>• Gosto em ler com várias entoações e ritmos – brincar com a leitura</li> <li>• São muito criativos</li> <li>• Gostam de escrever textos em grande grupo</li> <li>• Reconhecem nomes, verbos, adjetivos</li> <li>• Identificam antónimos e sinónimos</li> </ul>	<p><b>Português</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escrevem histórias muito curtas e repetitivas</li> <li>• Dão muitos erros</li> </ul>
<p><b>Estudo do Meio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interesse por atividades experimentais</li> </ul>	<p><b>Estudo do Meio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecimento de unidades de tempo: dia, semana, mês, ano</li> <li>• Fases da vida das plantas e dos animais</li> </ul>
<p><b>Educação para a cidadania</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gosto por brincadeiras em grupos</li> <li>• Boa relação entre pares e com a professor</li> <li>• Trabalhadores</li> <li>• Gostam de saber/ descobrir coisas novas</li> </ul>	<p><b>Educação para a cidadania</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adotam posturas incorretas de trabalho</li> <li>• Tendem a desconcentrar-se muito facilmente</li> <li>• São pouco autónomos</li> <li>• Dispersam facilmente</li> </ul>
<p><b>Expressões</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslocação em diferentes sentidos e formas</li> <li>• Gosto por colagens, recortes, desenhos</li> <li>• Recitam rimas e lengalengas</li> <li>• Gosto em ler com várias entoações e ritmos</li> </ul>	<p><b>Expressões</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldades em atividades com recursos materiais – pegar, atirar, apanhar, etc</li> </ul>

Nota: Tabela retirada do Relatório de Intervenção elaborado a pares.

## Anexo D. Tabela de Estratégias Globais de Intervenção 2.º ano

Tabela D 1

Estratégias globais de intervenção – 2.º ano

Objetivos gerais de intervenção	Estratégias globais de intervenção	Atividades	Áreas Curriculares
<b>Desenvolver o sentido de responsabilidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envolvimento dos alunos na organização e gestão da sala de aula</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delegação de tarefas, no âmbito no jornal</li> <li>• Tarefas diárias – responsáveis do dia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educação para a Cidadania</li> <li>• Estudo do Meio</li> <li>• Português</li> </ul>
<b>Desenvolver competências de comunicação oral</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de momentos de comunicação oral, nas diferentes áreas</li> <li>• Envolvimento dos alunos na compreensão de regras de um discurso oral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partilha de estratégias de cálculo mental e problema da semana</li> <li>• Ler, mostrar e contar.</li> <li>• Conselho de turma</li> <li>• Partilha de resultados no âmbito das atividades práticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educação para a Cidadania</li> <li>• Estudo do Meio</li> <li>• Expressões Artísticas</li> <li>• Matemática</li> <li>• Português</li> </ul>
<b>Melhorar a competência textual, sobretudo a dimensão ortográfica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementação de rotinas de escrita</li> <li>• Produção de diferentes géneros textuais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aperfeiçoamento de texto, guião de escrita</li> <li>• Notícia, anúncio, adivinhas e jogos de palavras</li> <li>• Histórias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Português</li> </ul>

Nota: Tabela retirada do Relatório de Intervenção elaborado a pares.

## Anexo E. Gráficos de Resultados dos Objetivos Gerais do 2.º ano

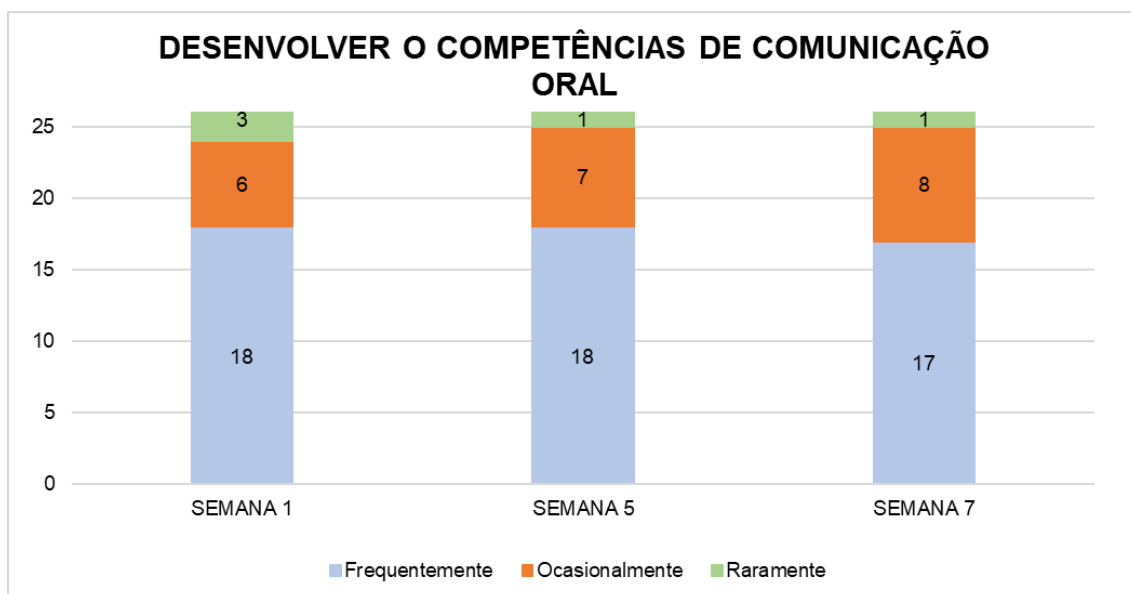


Figura E 1- Gráfico de resultados - objetivo geral: desenvolver competências de comunicação oral – 2.º ano

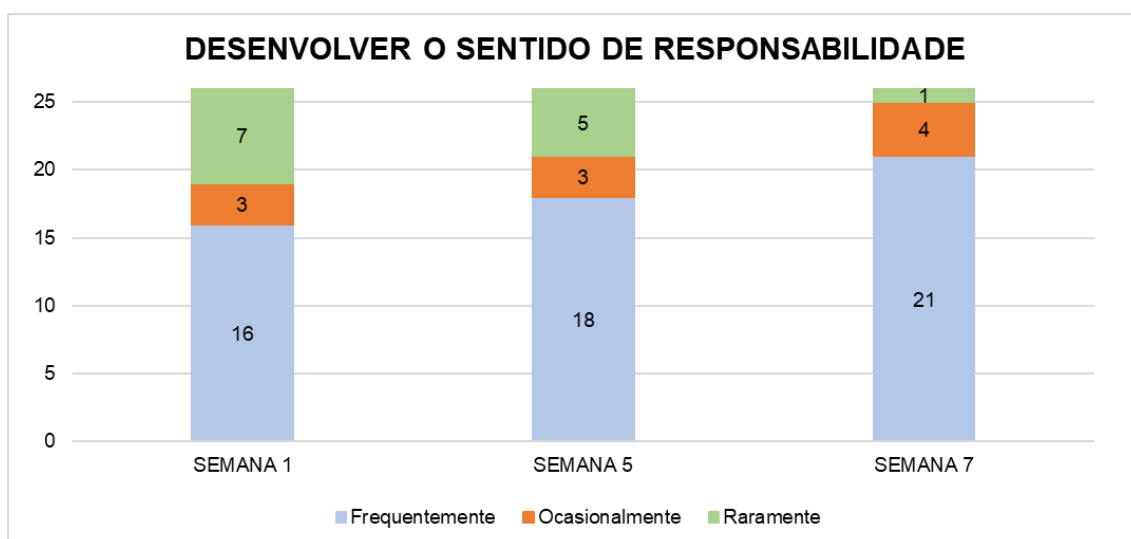
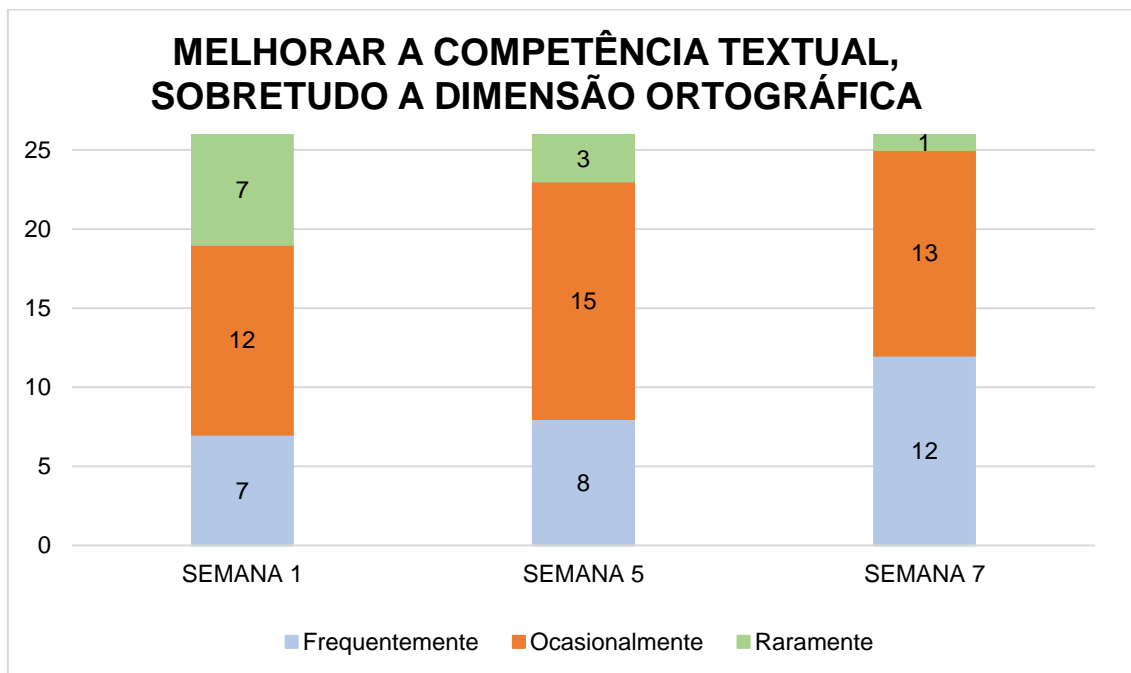


Figura E 2 - Gráfico de resultados - objetivo geral: desenvolver o sentido de responsabilidade – 2.º ano



*Figura E 3 - Gráfico de resultados - objetivo geral: melhorar a competência textual sobretudo a dimensão ortográfica – 2.º ano*

## Anexo F. Caracterização Turma A 6.º ano

Tabela F 1

Caracterização socioeducativa – 6.ªA

N.º	Sexo		Idade	Profissão			Enc. Ed.	NEE		ASE	
	M	F		Pai	Mãe			A	B		
AA		X	13	-	Empregado (por conta de outrem)	Mãe					
AB		X	11	-	-	Mãe			X		
AC											
AD		X	12	Pedreiro	Empregada limpeza	Mãe					
AE		X	13	Empregado (por conta de outrem)	Empregado (por conta de outrem)	Pai	X				
AF	X		12	Empregado (por conta de outrem)	Agente de seguros	Mãe					
AG	X		15	Astrólogo, adivinhador	Cozinheira	Mãe	X		X		
AH	X		12	-	-	Mãe					
AI		X	12	Empregado (por conta de outrem)	-	Mãe	X		X	X	
AJ	X		11	Empregado (por conta de outrem)	Empregado (por conta de outrem)	Pai					
AK	X		12	-	-	Mãe			X		
AL		X	12	Empregado (por conta de outrem)	Empregado (por conta de outrem)	Mãe					
AM		X	11	Empregado (por conta de outrem)	Empregado (por conta de outrem)	Mãe	X				
NA		X	13	-	-	Mãe			X		
AO		X	11	-	-	Pai					X
AP	X		12	-	-	Pai	X				
AQ		X	11	Empregado (por conta de outrem)	-	Mãe					
AR		X	12	Empregado (por conta de outrem)	Empregado (por conta de outrem)	Pai					
AS	X		11	Empregado (por conta de outrem)	Empregado (por conta de outrem)	Mãe					
AT	X		12	Por conta própria	Empregado (por conta de outrem)	Mãe					
AU		X	13	Eletricista (Angola)	-	Mãe					X
AV		X	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nota: Tabela retirada do Relatório de Intervenção elaborado a pares.

## Anexo G. Caracterização Turma B 6.º ano

Tabela G 1

Caracterização socioeducativa – 6.ºB

N.º	Sexo		Idade	Profissão			Enc. Ed.	NEE		ASE	
	M	F		Pai	Mãe			A	B		
BA	X		11	Mecânico	Desempregada	Mãe					
BB	X		16	-	-	Mãe	X				
BC	X		14	-	Empregada de Mesa	Mãe	X	X			
BD	X		11	T. Reg. Médico	Agente de Seguros	Mãe					
BE	X		11	Cartógrafo	Costureira	Mãe	X				
BF	X		11	Operador de Parque	Ed. Infância	Mãe					
BG		X	12	Mecânico	Desempregada	Mãe	X	X			
BH	X		11	-	-	Mãe			X		
BI		X	11	-	-	Mãe			X		
BJ	X		12	-	Cozinheira	Mãe	X	X			
BK		X	10	-	Desempregada	Mãe			X		
BL		X	11	-	Prof 3º C. Inglês	Mãe					
BM		X	11	Enfermeiro	Enfermeira	Mãe					
BN		X	10	Empregado de Elevador	Empregada Clínica	Mãe					
BO		X	11	Condutor	Empregada de Restaurante	Pai				X	
BP	X		14	Desempregado	Desempregada	Pai	X				
BQ	X		10	Empregado de Aeroporto	Empregada de Lavandaria	Pai					
BR	X		14	Barcos Petróleo	Costureira	Mãe					
BS	X		11	Segurança	Desempregada	Mãe					
BT		X	11	-	Vendedora de Casas	Mãe					
BU		X	10	Eletricista Angola	Desempregada	Mãe			X		

Nota: Tabela retirada do Relatório de Intervenção elaborado a pares.

## Anexo H. Tabela de Potencialidades e Fragilidades 6.º ano

Tabela H 1

Potencialidades e fragilidades – 6.º ano

	TURMA A	TURMA B
<b>POTENCIALIDADES</b>	<p><b>Competências sociais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamento</li> <li>• Boa relação a pares</li> <li>• Participação por iniciativa própria</li> </ul> <p><b>Matemática</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interesse em novos conteúdos</li> <li>• Interesse em jogos matemáticos</li> </ul> <p><b>Ciências Naturais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interesse por atividades de cariz prático</li> <li>• Interesse em visitas de estudo</li> </ul>	<p><b>Competências sociais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bom ambiente em sala de aula</li> <li>• Participação, embora por iniciativa do professor</li> </ul> <p><b>Matemática</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interesse em jogos matemáticos</li> </ul> <p><b>Ciências Naturais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interesse por atividades de cariz prático</li> <li>• Interesse em visitas de estudo</li> </ul>
<b>FRAGILIDADES</b>	<p><b>Competências sociais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Irresponsabilidade (trabalhos de casa, material, etc.)</li> <li>• Cooperação em pequeno grupo</li> </ul> <p><b>Matemática</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo mental – uso recorrente à calculadora</li> <li>• Resolução de problemas</li> </ul> <p><b>Ciências Naturais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desinteresse por conteúdos relacionados com <i>As plantas</i></li> </ul>	<p><b>Competências sociais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Irresponsabilidade (trabalhos de casa, material, etc.)</li> <li>• Comportamento</li> <li>• Cooperação em pequeno grupo</li> <li>• Capacidade de concentração</li> <li>• Solicitação da palavra</li> </ul> <p><b>Matemática</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo mental – uso recorrente à calculadora</li> <li>• Compreensão de enunciados</li> <li>• Resolução de problemas</li> <li>• Explicitação do raciocínio</li> </ul> <p><b>Ciências Naturais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreensão de enunciados</li> <li>• Conceções alternativas sobre <i>Os microrganismos</i></li> </ul>

Nota: Tabela retirada do Relatório de Intervenção elaborado a pares.

## Anexo I. Tabela de Estratégias Globais de Intervenção 6.º ano

Tabela I 1

*Estratégias globais de intervenção - 6.º ano*

Objetivos gerais	Estratégias globais	Áreas Curriculares
<b>Desenvolver estratégias de cálculo mental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementação de rotinas de cálculo mental (comunicação de estratégias)</li> <li>• Jogos matemáticos</li> <li>• Incentivo à inutilização da calculadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemática</li> </ul>
<b>Melhorar o sentido de responsabilidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificação de trabalho</li> <li>• Incentivo diário à participação</li> <li>• Atividades práticas</li> <li>• Trabalhos por projeto</li> <li>• Implementação da rotina “Bomba do dia”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciências Naturais</li> <li>• Educação para a Cidadania</li> <li>• Matemática</li> </ul>
<b>Expandir o interesse pelos conteúdos curriculares</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilização diversificada de recursos</li> <li>• Incentivo diário à participação</li> <li>• Propostas de trabalho aos alunos</li> <li>• Implementação da rotina “Bomba do dia”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciências Naturais</li> <li>• Educação para a Cidadania</li> <li>• Matemática</li> </ul>

Nota: Tabela retirada do Relatório de Intervenção elaborado a pares.

## Anexo J. Gráficos de Resultados dos Objetivos Gerais do 6.º ano

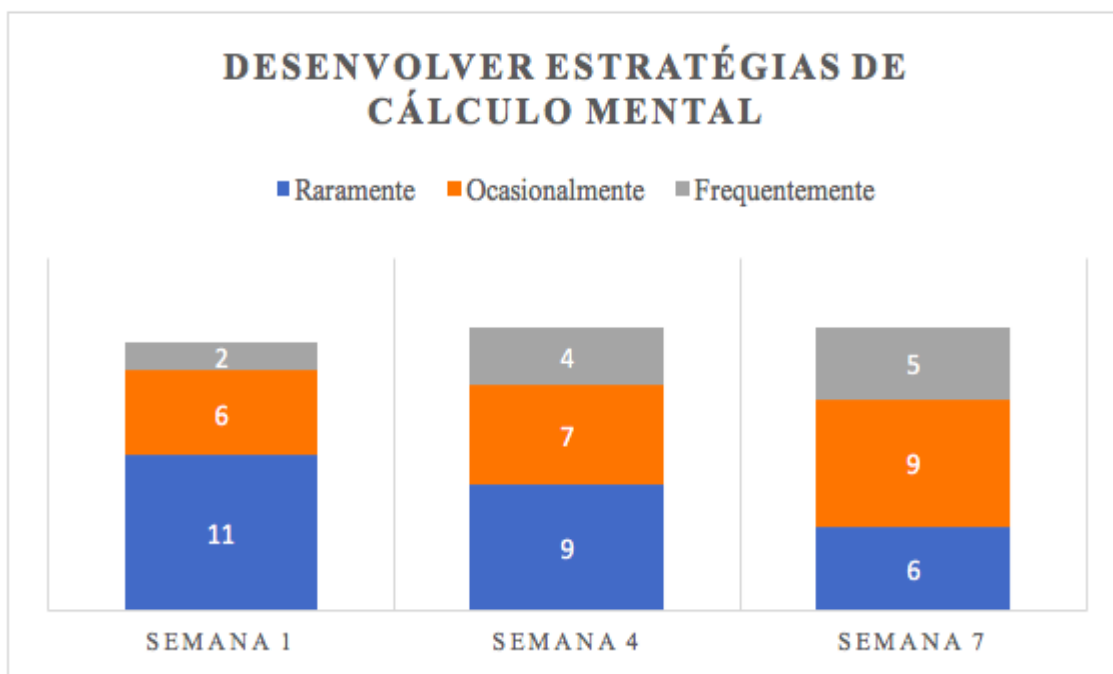


Figura J 1 - Gráfico de resultados - objetivo geral: desenvolver estratégias de cálculo mental – 6.º ano

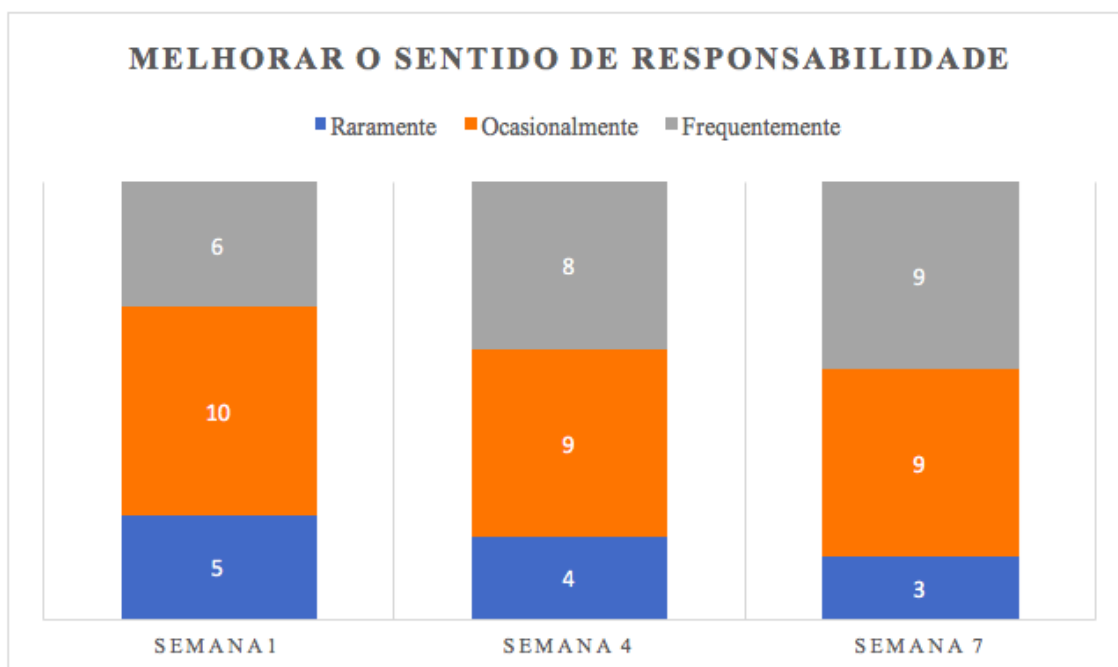
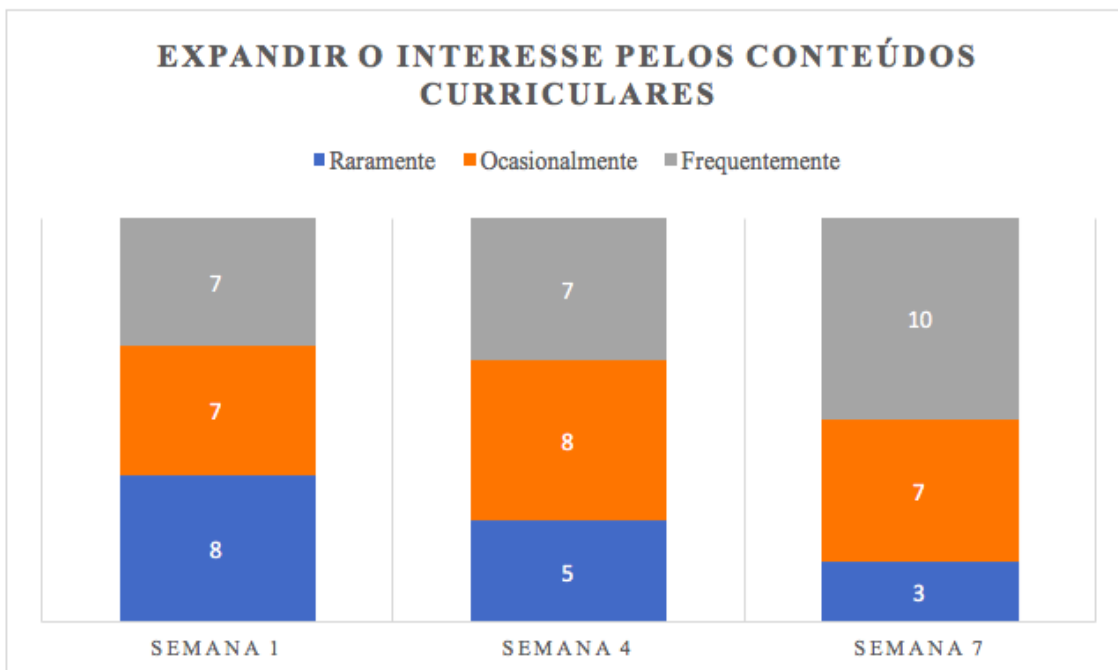


Figura J 2 - Gráfico de resultados - objetivo geral: melhorar o sentido de responsabilidade – 6.º ano



*Figura J 3 - Gráfico de resultados -objetivo geral: expandir o interesse pelos conteúdos curriculares – 6.º ano*

## Anexo K. Questionário de Interesses

### QUESTIONÁRIO



Idade: \_\_\_\_\_

1. Se fosses uma cor, qual serias?

\_\_\_\_\_

2. Se fosses um animal, qual serias?

\_\_\_\_\_

3. Se fosses uma comida, qual serias?

\_\_\_\_\_

4. Se fosses adulto, o que gostavas de fazer ou ser?

\_\_\_\_\_

5. Assinala com um X as três disciplinas que mais gostas.

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Inglês

Português

Matemática

Ciências Naturais

História e Geografia de Portugal

Educação e Cidadania

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Apoio ao Estudo

Educação Visual

Educação Musical

Educação Física

EMRC

Educação Tecnológica

6. Como gostas mais de trabalhar na sala? (Assinala com um X uma opção)

A pares

Individualmente

Em grupo

7. Praticas alguma atividade fora da escola? Qual? \_\_\_\_\_

8. Fazes parte do ATL?  SIM  NÃO Gostas? \_\_\_\_\_

9. O que mais gostas na \_\_\_\_\_ Escola?

\_\_\_\_\_

10. Sugere uma atividade que gostasses de fazer numa aula de Ciências da Natureza ou de Matemática.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Anexo L. Questionário Pré-teste e Pós-teste

Ano letivo 2016/2017

Escola \_\_\_\_\_

### FICHA DE DIAGNÓSTICO DE CIÊNCIAS NATURAIS 6º ANO

04 / 05 / 2017

Nome: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_ Turma A

**Lê com atenção todas as perguntas antes de responderes. Não tenhas medo de errar alguma questão, ainda não falámos sobre alguns destes conteúdos e não é nenhuma avaliação**

#### GRUPO I

**1. Os micróbios são seres vivos?**

(marca com um **X** a opção correta)

Sim

Não

**2. Em qual dos grupos se inclui os micróbios?**

(marca com um **X** a opção correta)

Animais

Plantas

Nem animais, nem plantas. Qual? \_\_\_\_\_

**3. Qual o tamanho dos micróbios?**

(marca com um **X** a opção correta)

São visíveis a olho nu

Só se conseguem ver com a ajuda de um instrumento de ampliação

**4. Faz um desenho que ilustre um micróbio. Não te esqueças da legenda.**

**5. Onde podemos encontrar os micróbios?**

(marca com um **X** todas as opções corretas)

- |                          |                   |                          |                    |
|--------------------------|-------------------|--------------------------|--------------------|
| <input type="checkbox"/> | No ar             | <input type="checkbox"/> | No caixote do lixo |
| <input type="checkbox"/> | No solo           | <input type="checkbox"/> | Nos animais        |
| <input type="checkbox"/> | Na água do esgoto | <input type="checkbox"/> | Nas plantas        |
| <input type="checkbox"/> | Nos alimentos     | <input type="checkbox"/> | Na tua boca        |

**6. O que são micróbios?**

---

---

**GRUPO II**

**7. Na tua opinião, os micróbios são:**

(marca com um **X** a opção correta)

- Todos benéficos
- Todos prejudiciais
- Uns são benéficos e outros são prejudiciais

**8. Em que situações se podem transmitir doenças?**

(marca com um **X** todas as opções corretas)

- Quando espirras para cima de alguém sem tapares o nariz e a boca
- Quando brincas ao sol sem pôr o chapéu na cabeça
- Quando vais comer sem lavar as mãos
- Quando és mordido por um cão
- Quando apanhas muito frio
- Quando comes um alimento estragado

**GRUPO III**

**9. O que é uma vacina?**

---

---

**10. Para que servem as vacinas?**

---

---

**11. Porque razão lavas as mãos antes de comer?**

---

---

**12. Porque razão lavas os dentes depois de comer?**

---

---

**13. Porque devemos desinfetar quando fazemos uma ferida?**

(marca com um **X** todas as opções corretas)

- Para limpar e tirar a sujidade
- Para matar micróbios
- Para não deixar cicatriz

**14. Quando devemos tomar um antibiótico?**

---

---

**15. Lê a notícia com atenção:**

*Uma jovem de 17 anos morreu vítima de sarampo no Hospital Dona Estefânia, esta não estava imunizada contra a doença. Mas não só não tinha a vacina do sarampo, como outras previstas no Programa Nacional de Vacinação. A última vacina, terá sido tomada aos dois meses de idade, porque os seus pais assim o decidiram, depois de a jovem ter sofrido uma reação alérgica grave devido à toma de uma vacina.*

Achas que a decisão dos pais da jovem foi a mais correta? Achas que devemos tomar vacinas? Porquê?

---

---

---

---

---

---



**Bom  
trabalho!**

## Anexo M. Dimensões do Questionário

Tabela M 1

Dimensões do questionário

Área Conceptual	Questão
<b>Morfologia</b>	1. Os micróbios são seres vivos? 2. Em qual dos grupos se inclui os micróbios? 4. Faz um desenho que ilustre um micróbio. Não te esqueças da legenda. 6. O que são micróbios?
<b>Tamanho</b>	3. Qual o tamanho dos micróbios?
<b>Conotação</b>	4. Faz um desenho que ilustre um micróbio. Não te esqueças da legenda. 7. Na tua opinião, os micróbios são:
<b>Ambiente</b>	5. Onde podemos encontrar os micróbios?
<b>Saúde</b>	8. Em que situações se podem transmitir doenças? 9. O que é uma vacina? 10. Para que servem as vacinas? 11. Porque razão lavas as mãos antes de comer? 12. Porque razão lavas os dentes depois de comer? 13. Porque devemos desinfetar quando fazemos uma ferida? 14. Quando devemos tomar um antibiótico? 15. Lê a notícia com atenção: <i>Uma jovem de 17 anos morreu vítima de sarampo no Hospital Dona Estefânia, esta não estava imunizada contra a doença. Mas não só não tinha a vacina do sarampo, como outras previstas no Programa Nacional de Vacinação. A última vacina, terá sido tomada aos dois meses de idade, porque os seus pais assim o decidiram, depois de a jovem ter sofrido uma reação alérgica grave devido à toma de uma vacina.</i> Achas que a decisão dos pais da jovem foi a mais correta? Achas que devemos tomar vacinas? Porquê?

Nota: Tabela elaborada pela autora do relatório.

## Anexo N. Carta de apresentação e autorização

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

De ressaltar que a identidade do mesmo será ressaltada e, em tempo algum divulgada. Apenas serão divulgadas as respostas do mesmo de forma anónima.

Professora estagiária,  
Rita Lage

Autorizo       Não autorizo

Assinatura do Enc. Educação:

---

## Anexo O. Planificação e Recursos do Plano de Ação

Tabela O 1

Planificação de sessão 1

1ª sessão – 11.05.2017 (90 min)						
Conteúdos	Objetivos específicos	Descrição das atividades	🕒	Recursos	Avaliação	
					Indicadores	Instrumentos
<p><u>Português</u> Domínio: Oralidade <b>Subdomínio:</b> <b>Interação discursiva</b> <b>Subdomínio:</b> <b>Compreensão e Expressão</b></p> <p><u>Ciências Naturais</u> Domínio: Agressões do meio e integridade do organismo <b>Subdomínio: Os micróbios;</b></p>	1. Cooperar em pequeno e grande grupo	Rotina <i>Bomba do dia</i> – os alunos responsáveis apresentam o seu trabalho à turma. Estes podem comentar ou questionar o trabalho dos colegas.	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador</li> <li>• Projetor</li> <li>• PowerPoint <i>O que sabemos sobre micro-organismos</i></li> <li>• PowerPoint <i>Os micro-organismos</i></li> </ul>	1.1. Mantém o silêncio 1.2. Participa quando solicitado 1.3. Participa por iniciativa própria 1.4. Solicita ajuda sempre que necessário	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grelha de observação</li> <li>• Produções dos alunos</li> </ul>
	2. Comunicar em grande grupo;	Apresentação de um PowerPoint – <i>O que sabemos sobre os microrganismos</i> , com as conceções alternativas mostradas pelos alunos, resultantes da análise de resultados da questionário pré-teste. Confronto e discussão das afirmações e desenhos realizados pelos alunos. Sistematização das principais conceções alternativas do grupo.	25		2.1. Fala de forma audível 2.2. Articula corretamente as palavras 2.3. Utiliza ritmo e entoação adequados 2.4. Usa vocabulário adequado ao tema e à situação	
	3. Identificar dificuldades sobre os micro-organismos;	Introdução do conteúdo dando início ao PowerPoint – <i>Os microrganismos</i> , com questionamento constante em grande grupo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisão sobre <i>a célula</i> e a <i>classificação dos seres vivos</i> (sistematização no caderno);</li> <li>• Definição de microrganismo realizada em conjunto com os alunos: <i>são seres vivos de dimensões muito pequenas, que são</i></li> </ul>	10		3.1. Enuncia as dificuldades que sentiu ao resolver a ficha de diagnóstico; 3.2. Reconhece as suas conceções;	
	4. Reconhecer o que é um microrganismo;		15		4.1. Identifica o microrganismo como ser vivo;	

	<p>5. Identificar os diferentes tipos de microrganismos;</p> <p>6. Reconhecer as características de cada um dos tipos de microrganismos (vírus, e protozoários);</p>	<p><i>visíveis apenas ao microscópio; podem ser úteis (benéficos) ou patogênicos (prejudiciais) e existem por toda a parte; para se desenvolverem precisam de condições necessárias</i> (sistematização no caderno);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação dos quatro tipos de microrganismos a estudar: vírus, protozoários, bactérias e fungos (sistematização no caderno);</li> <li>• Introdução das características dos diferentes tipos de microrganismos através da projeção de imagens realistas de cada um dos tipos de microrganismos e descrição de cada um deles: vírus e protozoários (é realizado um paralelismo com o manual e o esclarecimento de algumas doenças);</li> </ul> <p><u>Sumário:</u> Bomba do dia. O que o 6.ºA sabe sobre microrganismos. Os micróbios.</p> <p><u>Marcação do trabalho de casa:</u> Ler e resolver página 175.</p>	<p>5</p> <p>28</p>		<p>4.2. Reconhece que um microrganismo não é um animal;</p> <p>5.1. Identifica o microrganismo <i>vírus</i>;</p> <p>5.2. Identifica o microrganismo <i>protozoário</i>;</p> <p>5.3. Identifica o microrganismo <i>bactérias</i>;</p> <p>5.4. Identifica o microrganismo <i>fungo</i>;</p> <p>6.1. Identifica as características de <i>vírus</i>;</p> <p>6.2. Indica, pelo menos, uma doença provocada por <i>vírus</i>;</p> <p>6.3. Identifica as características de <i>protozoários</i>;</p> <p>6.4. Indica, pelo menos, uma doença provocada por <i>protozoários</i>;</p>	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Nota: Tabela elaborada pela autora do relatório.



## O QUE SABEMOS SOBRE OS MICRO-ORGANISMOS

6°C

Que dificuldades senti ao preencher a ficha de diagnóstico?

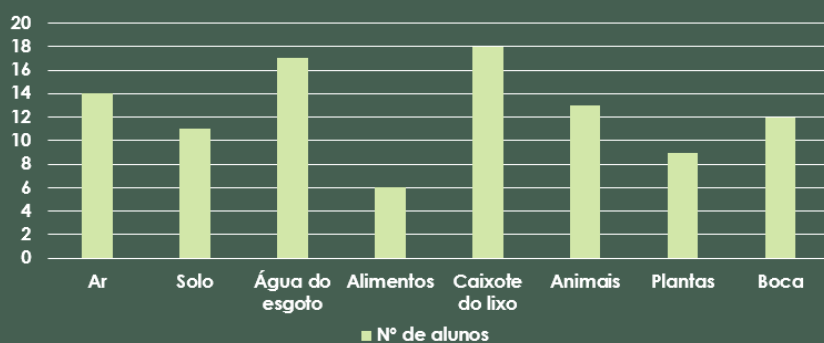
### Os micróbios...

- São seres vivos – 76,2%;
- Conotação negativa – 52,4%;
- São bichos – 57,1%
- Só se conseguem ver com um instrumento de ampliação – 90,5%;

## Desenho de um micróbio



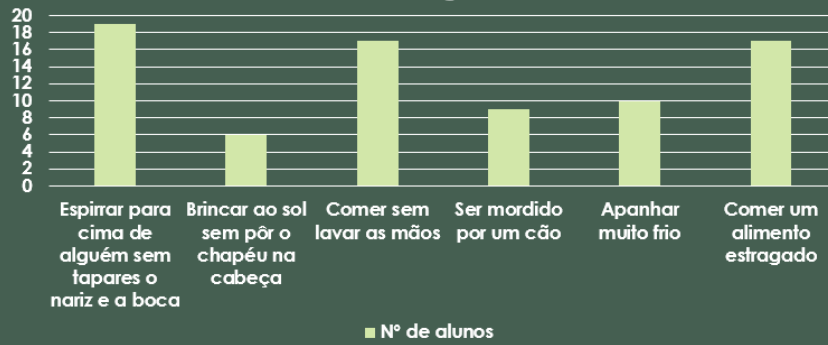
## Onde podemos encontrar micróbios?



## Os micróbios são...



## Em que situações se podem transmitir doenças?



## Vacina

### O que é uma vacina?

- Líquido para não ter doenças
- Medicamento
- Pica

Medicamento que se toma, através de uma pica, com um líquido que nos protege

### Para que serve uma vacina?

- Prevenir uma doença
- Proteger o corpo de uma doença
- Ser saudável

Função preventiva, protetora e saudável

## Porque lavamos...

### as mãos antes de comer?

- Para os micróbios não entrem na comida e, consequentemente, no organismo
- Por causa dos micróbios
- Porque temos as mãos sujas

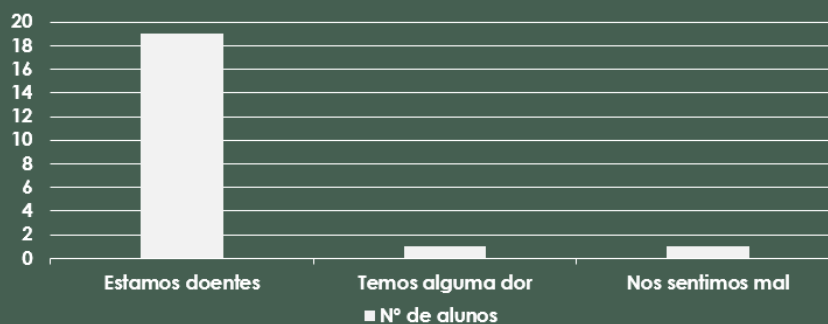
Por causa dos micróbios e da sujidade

### os dentes depois de comer?

- Para eliminar os micróbios que estragam os dentes
- Para não ter dentes podres
- Para não ter restos de comida

Consequência de não lavar os dentes

## Quando devemos tomar antibiótico?



## Conceções dos alunos...

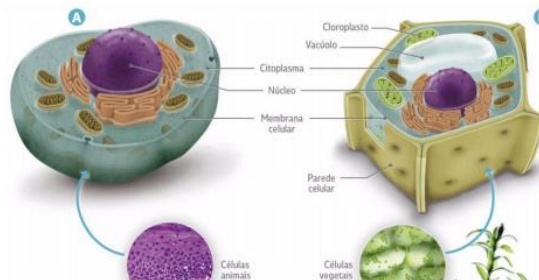
- Os micróbios são animais;
- Os micróbios são prejudiciais;
- Uma vacina tem função protetora e preventiva;
- Lavamos as mãos antes de comer por causa dos micróbios;
- Lavamos os dentes depois de comer para não ficarem estragados;
- Tomamos antibiótico quando estamos doentes;



## OS MICRO-ORGANISMOS

### REVISÕES

- Célula – unidade fundamental na constituição dos seres vivos;
- Seres unicelulares e seres pluricelulares
- Seres eucariotes e seres procariontes



### CLASSIFICAÇÃO

Reino Monera	Reino Protista	Reino Plantae	Reino Fungi	Reino Animalia
<p>Seres vivos unicelulares; células sem núcleo individualizado.</p> <p>Ex.: Bactérias.</p> 	<p>Seres vivos unicelulares e pluricelulares (mas com tecidos simples); células com núcleo.</p> <p>Ex.: Protozoários; algas.</p> 	<p>Seres vivos pluricelulares; células com núcleo e organizadas em tecidos especializados. Realizam <b>fotossíntese</b>.</p> <p>Ex.: Pinheiros; roseiras.</p> 	<p>Seres vivos pluricelulares (alguns unicelulares) com tecidos pouco especializados; células com núcleo. Obtêm os seus nutrientes a partir da matéria orgânica em decomposição ou <b>parasitando</b> outros seres vivos.</p> <p>Ex.: Cogumelos; bolores.</p> 	<p>Seres vivos pluricelulares; células com núcleo e organizadas em tecidos especializados. Alimentam-se ingerindo outros seres vivos.</p> <p>Ex.: Ursos; formigas.</p> 

## MICRO-ORGANISMOS

Seres vivos de dimensões muito pequenas

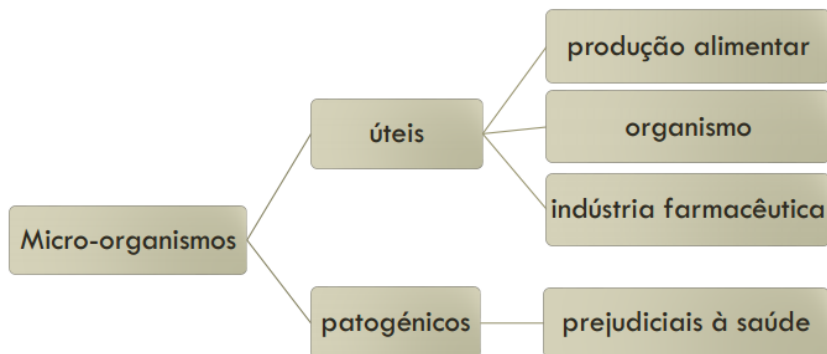
Visíveis ao microscópio

Benéficos ou prejudiciais

Existem por toda a parte

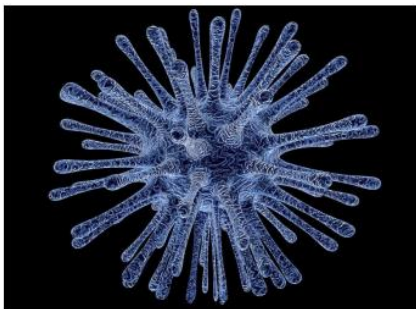
Necessitam de condições necessárias para se desenvolverem

## MICRO-ORGANISMOS



## DIFERENTES TIPOS DE MICRO-ORGANISMOS

### Vírus



- micro-organismos mais pequenos;
- visíveis apenas pelo microscópio eletrónico;
- entram em atividade quando associados a uma célula viva;
- podem ser patogénicos para animais, humanos, plantas, e até, bactérias;

## DIFERENTES TIPOS DE MICRO-ORGANISMOS

### Protozoários

- micro-organismos unicelulares do Reino Protista;
- grande diversidade de morfológica e fisiológica;
- vivem em ambientes aquáticos e alguns podem ser parasitas;
- há protozoários patogênicos, mas poucos causam doenças;
- há protozoários úteis que fornecem alimento nos primeiros níveis da cadeia alimentar;



Tabela O 2  
Planificação de sessão 2

2ª sessão – 17.05.2017 (45 min)						
Conteúdos	Objetivos específicos	Descrição das atividades	🕒	Recursos	Avaliação	
					Indicadores	Instrumentos
<p><u>Português</u> Domínio: Oralidade <b>Subdomínio:</b> <b>Interação discursiva</b> <b>Subdomínio:</b> <b>Compreensão e Expressão</b> Domínio: Leitura e escrita <b>Subdomínio:</b> <b>Compreensão de texto</b></p> <p><u>Ciências Naturais</u> Domínio: Agressões do meio e integridade do organismo <b>Subdomínio: Os micróbios;</b></p>	1. Cooperar em grande grupo	Correção do trabalho de casa.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador</li> <li>• Projetor</li> <li>• PowerPoint Os microrganismos</li> <li>• Manual</li> <li>• Caderno diário</li> <li>• Guião de Atividade – um dia sem microrganismos</li> </ul>	1.1. Mantém o silêncio 1.2. Participa quando solicitado 1.3. Participa por iniciativa própria 1.4. Solicita ajuda sempre que necessário	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Grelha de observação</i></li> <li>• <i>Produções dos alunos</i></li> </ul>
	2. Comunicar em grande grupo;	<p>Introdução do conteúdo dando início ao PowerPoint – Os microrganismos, com questionamento constante em grande grupo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução das características dos diferentes tipos de microrganismos através da projeção de imagens realistas de cada um dos tipos de microrganismos e descrição de cada um deles: bactérias e fungos (é realizado um paralelismo com o manual e o esclarecimento de algumas doenças);</li> </ul>	10		2.1. Fala de forma audível 2.2. Articula corretamente as palavras 2.3. Utiliza ritmo e entoação adequados 2.4. Usa vocabulário adequado ao tema e à situação	
	3. Reconhecer as características de cada um dos tipos de microrganismos (bactérias e fungos);	<p>Apresentação de PowerPoint lembrando a definição de microrganismo, e confronto da conceção alternativa – conotação negativa dos microrganismos – com a existência de microrganismos úteis e prejudiciais (esquematisação no caderno);</p> <p><u>Atividade I:</u> um dia sem microrganismos</p>	10		3.1. Identifica as características de bactérias; 3.2. Indica, pelo menos, uma doença provocada por bactérias; 3.3. Identifica as características de fungos; 3.4. Indica, pelo menos, uma doença provocada por fungos;	
	4. Identificar microrganismos patogénicos e úteis;	<p><u>Sumário:</u> Os microrganismos.</p>	20		4.1. Nomeia as duas espécies de microrganismos; 4.2. Identifica os microrganismos patogénicos como prejudiciais; 4.3. Identifica os microrganismos úteis; 4.4. Reconhece que os microrganismos não têm todos conotação negativa;	
			3			

	5. Reconhecer a importância dos microrganismos;	Microrganismos úteis e patogênicos. Um dia sem microrganismos.			5.1. Reconhece a utilidade dos microrganismos 5.2. Reconhece que as práticas diárias que têm, não seriam possíveis sem microrganismos 5.3. Tomar consciência da presença de microrganismos;	
--	-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Nota: Tabela elaborada pela autora do relatório.



## OS MICRO-ORGANISMOS

### DIFERENTES TIPOS DE MICRO-ORGANISMOS

#### Bactérias

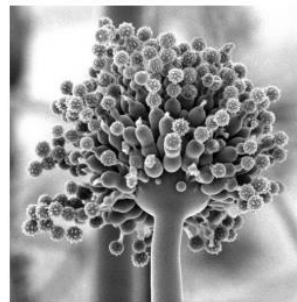


- micro-organismos unicelulares do Reino Monera;
- grande diversidade de espécies;
- diversidade morfológica;
- podem viver isoladas ou em colônias;
- estão presentes no corpo humano em abundância sem provocar doença;

### DIFERENTES TIPOS DE MICRO-ORGANISMOS

#### Fungos

- micro-organismos unicelulares ou pluricelulares do Reino Fungi;
- vivem em todas as zonas do planeta;
- diversidade morfológica;
- principais responsáveis pela decomposição da matéria orgânica;



## MICRO-ORGANISMOS

Seres vivos de dimensões muito pequenas

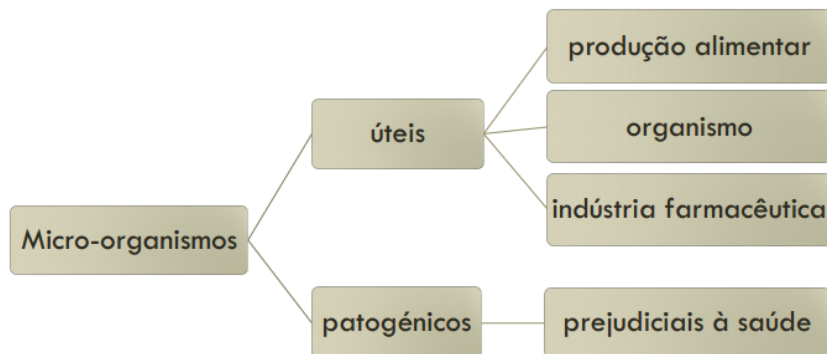
Visíveis ao microscópio

Benéficos ou prejudiciais

Existem por toda a parte

Necessitam de condições necessárias para se desenvolverem

## MICRO-ORGANISMOS



**UM DIA SEM MICRO-ORGANISMOS**

Nesta atividade, está descrita a manhã de um dia da vida da Matilde e iremos perceber se, num mundo em que **não existissem micro-organismos**, seria possível a Matilde ter um dia exatamente

1. Preenche a tabela de forma correta, assinalando com uma X se seria possível, ou não, a Matilde comer/fazer as mesmas coisas se não existissem micro-organismos. Na última coluna da tabela terás que justificar a tua resposta.

	Seria possível	Não seria possível	Justifica
<b>Pequeno-almoço</b>			
Pão com queijo			
Sumo de laranja			
<b>Higiene</b>			
Lavar os dentes			
Tomar banho			
<b>Arranjar-se</b>			
Vestir-se			
Pentear-se			
<b>Passear o seu cão</b>			
Colocar a trela ao cão			
Caminhar até ao jardim			
Sentar-se na relva			
Cheirar uma flor			
Apanhar as fezes do cão			
Voltar para casa			

Tabela O 3  
Planificação da sessão 3

3ª sessão – 18.05.2017 (90 min)

Conteúdos	Objetivos específicos	Descrição das atividades	🕒	Recursos	Avaliação	
					Indicadores	Instrumentos
<p><u>Português</u> Domínio: Oralidade <b>Subdomínio:</b> <b>Interação discursiva</b> <b>Subdomínio:</b> <b>Compreensão e Expressão</b> Domínio: Leitura e escrita <b>Subdomínio:</b> <b>Compreensão de texto</b></p> <p><u>Ciências Naturais</u> Domínio: Agressões do meio e integridade do organismo <b>Subdomínio: Os micróbios;</b></p>	1. Cooperar em grande grupo	Rotina <i>Bomba do dia</i> – os alunos responsáveis apresentam o seu trabalho à turma. Estes podem comentar ou questionar o trabalho dos colegas.	5		1.1. Mantém o silêncio 1.2. Participa quando solicitado 1.3. Participa por iniciativa própria 1.4. Solicita ajuda sempre que necessário	
	2. Comunicar em grande grupo;	Observação de preparações dos quatro tipos de microrganismos ao microscópio ótico.	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador</li> <li>• Projetor</li> <li>• PowerPoint Os <i>microrganismos</i></li> <li>• Manual</li> <li>• Material de laboratório presente no Guião de Atividade Prática</li> <li>• Guião de Atividade Prática</li> <li>• Microscópio ótico</li> <li>• Caderno diário</li> </ul>	2.1. Fala de forma audível 2.2. Articula corretamente as palavras 2.3. Utiliza ritmo e entoação adequados 2.4. Usa vocabulário adequado ao tema e à situação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grelha de observação</li> <li>• Produções dos alunos</li> </ul>
	3. Realizar a atividade experimental cumprindo as normas de segurança e higiene;	<p><u>Atividade II: como se faz o pão?</u> Divisão da turma em três grupos (constituição do grupo feita pela estudante estagiária). Distribuição do Guião de Atividade Prática e leitura integral em grande grupo com explicitação de dúvidas e sublinhando a importância das regras de laboratório.</p> <p>Durante a realização da atividade prática, as estudantes estagiárias e a professora cooperante vão auxiliando os grupos. À medida que a atividade vai decorrendo os alunos vão registando e preenchendo o guião.</p> <p>Após o término da atividade, é promovido um debate em grande grupo para partilha e discussão dos resultados obtidos.</p>	63		3.1. Cumpre as regras de laboratório; 3.2. Segue o <i>Guião de atividade experimental;</i>	
	4. Partilhar os seus resultados;	<p><u>Sumário:</u> Bomba do dia. Observação de microrganismos ao microscópio ótico. Atividade prática <i>como se faz o pão?</i></p>	2		4.1. Fala de forma audível; 4.2. Articula corretamente as palavras; 4.3. Usa vocabulário adequado ao tema e à situação; 4.4. Explicita os seus resultados;	

Nota: Tabela elaborada pela autora do relatório.

Ano letivo  
2016/2017

Escola

## ATIVIDADE II

6º ANO

18 / 05 / 2017

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

Nº \_\_\_\_\_

Turma A

## COMO SE FAZ O PÃO?

As leveduras são fungos unicelulares que habitam nos mais variados locais. A levedura de padeiro ou de cerveja *Saccharomyces cerevisae* é a espécie mais comum, sendo muito utilizada no fabrico do pão, vinho e cerveja devido à sua capacidade de realizar fermentação. Durante a fermentação, as leveduras podem produzir álcool e dióxido de carbono.

### PREVISÕES

Se colocarmos levedura (fermento biológico) na preparação da massa do pão ele irá crescer? Porquê?

---

---

### ATIVIDADE PRÁTICA

#### Material

- 3 copos de plástico;
- 3 colheres;
- 3 gobelés;
- 1 cronómetro;
- água morna;
- levedura;
- farinha;
- açúcar
- marcador;

#### Procedimento

1. Com o marcador, numera dos copos de 1 a 3;
2. Em cada copo, coloca 50 ml de água morna. Mede o volume da água com a ajuda do gobelé;
3. Dissolve, no copo 2 e 3, 3g de fermento biológico, em cada um;
4. Adiciona, a cada copo, 4 colheres de sopa de farinha e mistura com a colher;
5. Ao copo 3, adiciona o açúcar e mistura com uma colher;
6. Com o marcador, numera os gobelés de 1 a 3;

- Com a ajuda da colher, coloca o conteúdo dos copos nos respetivos gobelés (com a mesma numeração);
- Regista o nível do volume inicial de cada gobelé e de 5 em 5 minutos, até 25 minutos.

	0 minutos	5 minutos	10 minutos	15 minutos	20 minutos	25 minutos
Gobelé 1						
Gobelé 2						
Gobelé 3						



**Não te  
esqueças de estar  
atento a todos os**

### QUESTÕES

Discute com o teu grupo os resultados obtidos e responde às questões. Depois escolhe um porta-voz para partilhar as conclusões a que chegaram com o grande grupo.

- Qual(is) a(s) diferença(s) que observas do início do tempo, e passados 25 minutos?

---



---



---

- Será que a presença de fermento biológico influencia o volume da massa do pão? Porquê?

---



---

- Indica qual o gás responsável pela expansão da massa do pão.

---



---



**BOM TRABALHO!**

Tabela O 4  
Planificação da sessão 4

4ª sessão – 24.05.2017 (45 min)						
Conteúdos	Objetivos específicos	Descrição das atividades	🕒	Recursos	Avaliação	
					Indicadores	Instrumentos
<p><u>Português</u> Domínio: Oralidade <b>Subdomínio:</b> <b>Interação discursiva</b> <b>Subdomínio:</b> <b>Compreensão e Expressão</b> Domínio: Leitura e escrita <b>Subdomínio:</b> <b>Compreensão de texto</b></p>	1. Cooperar em grande grupo	Reconhecimento das barreiras naturais do organismo contra os microrganismos patogénicos através do questionamento recorrente aos alunos e posterior sistematização. Com recurso ao PowerPoint e registo no caderno.	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador</li> <li>• Projetor</li> <li>• PowerPoint Os <i>microrganismos</i></li> <li>• Manual</li> <li>• Caderno diário</li> </ul>	1.1. Mantém o silêncio 1.2. Participa quando solicitado 1.3. Participa por iniciativa própria 1.4. Solicita ajuda sempre que necessário	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grelha de observação</li> <li>• Produções dos alunos</li> </ul>
	2. Comunicar em grande grupo;	Visionamento de um vídeo sobre os processos de defesa do organismo contra microrganismos patogénicos. Discussão e descrição dos processos por parte dos alunos. E sistematização por parte da estagiária com posterior, registo no caderno. ( <a href="https://lmsev.escolavirtual.pt/playerteacher/resource/47613/L?se=249&amp;seType=">https://lmsev.escolavirtual.pt/playerteacher/resource/47613/L?se=249&amp;seType=</a> )	20		2.1. Fala de forma audível 2.2. Articula corretamente as palavras 2.3. Utiliza ritmo e entoação adequados 2.4. Usa vocabulário adequado ao tema e à situação	
	3. Reconhecer a pertinência das barreiras naturais do organismo	Leitura da notícia sobre o caso polémico mais recente sobre a vacinação e organização de um debate para decorrer na próxima aula:	8		3.1. Identifica as diferentes barreiras externas naturais do organismo 3.2. Reconhece a função de cada uma das barreiras naturais do organismo	
	4. Explicar os processos de defesa do organismo contra microrganismos patogénicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sistematizar as perguntas a que deverão saber responder para conseguirem participar no debate;</li> <li>• definir o papel de cada um dos intervenientes;</li> <li>• distribuição de uma folha com pequenos textos que contenham a informação suficiente para preparação</li> </ul>			4.1. Explica o que é uma infeção 4.2. Explica o que é uma inflamação 4.3. Descreve o processo de diapedese 4.4. Descreve o processo de fagocitose 4.5. Explica o que são anticorpos	

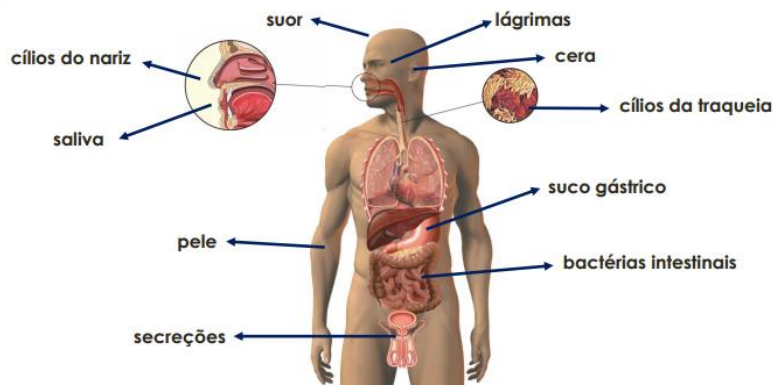
		e tomadas de posição;				
		<u>Sumário:</u> Barreiras naturais do	2			
		microrganismo (internas e externas).				

Nota: Tabela elaborada pela autora do relatório.

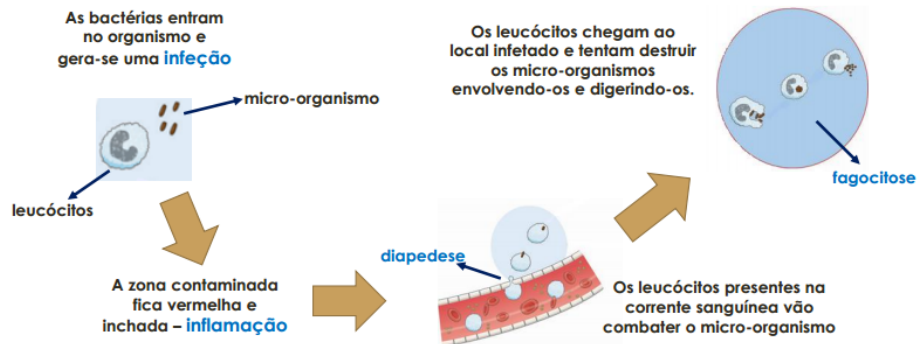


## OS MICRO-ORGANISMOS

### BARREIRAS NATURAIS DO NOSSO ORGANISMO



### DEFESAS INTERNAS



## DEFESAS INTERNAS

- Se os glóbulos brancos não forem capazes de destruir os micro-organismos, entram em ação outros tipos de leucócitos;
- Estruturas produzidas pelos leucócitos, que destroem ou neutralizam os micro-organismos – anticorpos;
- Febre – prejudica as condições favoráveis aos micro-organismos e aumenta a produção de leucócitos e anticorpos;
- Quando destruídos, os micro-organismos juntam-se a leucócitos mortos e outras substâncias formando um líquido amarelo e espesso – pus;

## **DEBATE SOBRE VACINAÇÃO**

### LEITURA DE PREPARAÇÃO

#### **Vacinação**

As vacinas são constituídas por micro-organismos patogênicos (bactérias ou vírus), enfraquecidos ou mortos, ou por toxinas produzidas por esses micro-organismos. São ministradas por via oral ou injetável e provocam imunidade.

Atualmente, produzem-se vacinas contra uma grande variedade de doenças. Em geral, é preciso receber várias doses da mesma vacina para que esta seja eficaz. Pode também ser necessário tomar doses de reforço, nalguns casos, ao longo de toda a vida. Todas as vacinas são importantes e, grande parte, são gratuitas.

As vacinas têm uma função de prevenção de determinadas doenças, provocando imunidade contra doenças no organismo.

Algumas vacinas podem provocar reação alérgica no organismo quando ministradas. O organismo pode não ser capaz de se defender e pode ter efeitos prejudiciais e graves no funcionamento do organismo. Além disso, a ministração de vacinas é, nada mais, nada menos, que a introdução de micro-organismos patogênicos dentro do organismo.

Sendo a vacinação um método de prevenção de bactérias ou vírus, se o organismo não estiver protegido, é facilmente invadido por esses tipos de micro-organismos patogênicos e prejudica gravemente a saúde do indivíduo. Por essa razão, não ter vacinação pode ser prejudicial para os que nos rodeiam.

## DEBATE

A minha posição:

Sou a favor da vacinação  Sou contra a vacinação

O que tenho que defender:

Todos devemos cumprir o Plano Nacional de Vacinação

Não devemos tomar vacinas

Perguntas que deverás saber responder:

1. O que é uma vacina?

---

---

2. Para que serve a vacinação?

---

---

3. Porque é benéfica ou prejudicial a vacinação?

---

---

---

4. Se uma pessoa não se vacinar pode prejudicar os outros?

---

---

---

Tabela O 5  
Planificação da sessão 5

5ª sessão – 25.05.2017 (90 min)						
Conteúdos	Objetivos específicos	Descrição das atividades	🕒	Recursos	Avaliação	
					Indicadores	Instrumentos
<p><u>Português</u> Domínio: Oralidade <b>Subdomínio:</b> <b>Interação discursiva</b> <b>Subdomínio:</b> <b>Compreensão e Expressão</b> Domínio: Leitura e escrita <b>Subdomínio:</b> <b>Compreensão de texto</b></p> <p><u>Ciências Naturais</u> Domínio: Agressões do meio e integridade do organismo <b>Subdomínio: Os micróbios;</b></p>	1. Cooperar em grande grupo	Rotina <i>Bomba do dia</i> – os alunos responsáveis apresentam o seu trabalho à turma. Estes podem comentar ou questionar o trabalho dos colegas.	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador</li> <li>• Projetor</li> <li>• PowerPoint Os <i>microrganismos</i></li> <li>• Manual</li> <li>• Caderno diário</li> </ul>	1.1. Mantém o silêncio 1.2. Participa quando solicitado 1.3. Participa por iniciativa própria 1.4. Solicita ajuda sempre que necessário	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grelha de observação</li> <li>• Produções dos alunos</li> </ul>
	2. Comunicar em grande grupo;	<u>Atividade III:</u> Debate sobre vacinação preparado na aula anterior.	20		2.1. Fala de forma audível 2.2. Articula corretamente as palavras 2.3. Utiliza ritmo e entoação adequados 2.4. Usa vocabulário adequado ao tema e à situação	
	3. Reconhecer os modos de prevenção do desenvolvimento de microrganismos	Sistematização sobre a vacinação e prevenção do desenvolvimento de microrganismos prejudiciais, com várias questões desafiantes aos alunos proporcionando uma participação ativa dos mesmos.	7		3.1. Reconhece a importância da vacinação 3.2. Identifica a função da vacinação 3.3. Reconhece a importância da desinfeção 3.4. Identifica a função da desinfeção 3.5. Reconhece a importância da esterilização 3.6. Identifica a função da esterilização	
	4. Analisar o boletim de vacinas	<u>Atividade IV:</u> Análise do boletim de vacinas  <u>Atividade V:</u> Análise da bula  <u>Sumário:</u> Os microrganismos. Debate sobre vacinação. Análise do boletim de vacinas. Análise da bula.	30  25  2		4.1. Compara o boletim de vacinas com o Plano Nacional de Vacinação 4.2. Identifica as vacinas tomadas 4.3. Identifica o número de doses tomada por vacinas	

	5. Analisar a bula de um medicamento				<p>4.4. Identifica a data da próxima vacinação</p> <p>5.1. Identifica o nome do medicamento</p> <p>5.2. Identifica o tipo de medicamento</p> <p>5.3. Identifica para que serve o medicamento</p> <p>5.4. Identifica como tomar o medicamento</p> <p>5.5. Identifica três efeitos secundários do medicamento</p> <p>5.6. Como conservar o medicamento</p>	
--	--------------------------------------	--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Nota: Tabela elaborada pela autora do relatório.



## OS MICRO-ORGANISMOS

### PROCESSOS DE DEFESA CONTRA O DESENVOLVIMENTO DE MICRO-ORGANISMOS PATOGENICOS



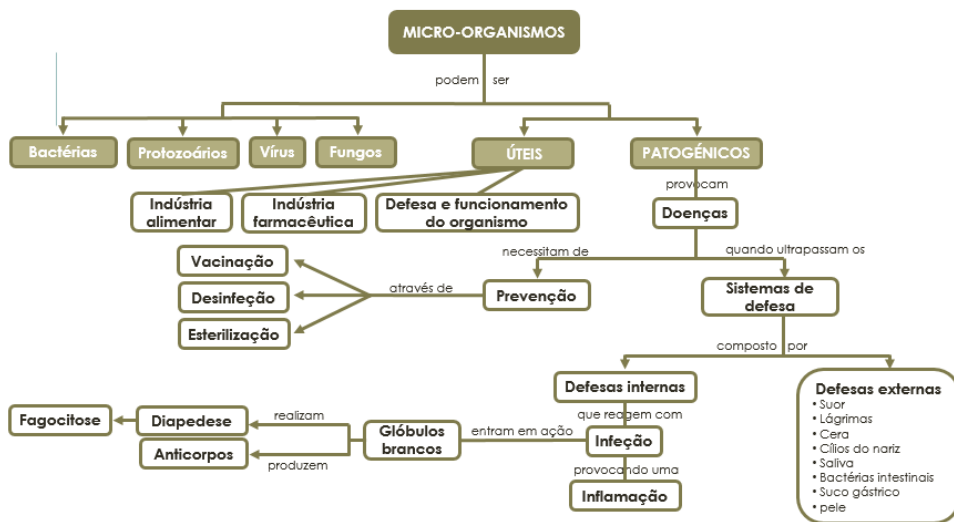
vacinação



desinfecção



esterilização



## QUAL A TUA OPINIÃO SOBRE ESTA IMAGEM?



Ano letivo  
2016/2017

Escola

**ATIVIDADE IV**

**6º ANO**

25 / 05 / 2017

Nome: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_ Turma A

**ANÁLISE DO BOLETIM DE VACINAS**

**PLANO NACIONAL DE VACINAÇÃO**

	0 meses	2 meses	4 meses	6 meses	12 meses	18 meses	5 – 6 anos	10 – 13 anos	Toda a vida 10 em 10 anos
BCG	■								
VHB	■	■		■					
Hib		■	■	■		■			
DTPa		■	■	■		■	■		
VIP		■	■	■			■		
Td								■	■
Pn 13		■	■		■				
MenC					■				
VASPR					■		■		
HPV								■	

**BCG** – Tuberculose

**VHB** – Hepatite B

**Hib** – Infecções causadas por *Haemophilus influenzae* tipo b

**DTPa** – Difteria, tétano e tosse convulsa

**VIP** – Poliomielite

**Td** – Tétano e difteria (dose de adulto)

**Pn13** – Infecções causadas por *Streptococcus Pneumoniae*

**MenC** – Infecções causadas por *Neisseria meningitidis C* (meningite)

**VASPR** – Sarampo, parotidite epidémica e rubéola

**HPV** – Infecções por vírus do Papiloma humano

## ANÁLISE

1. Com o boletim de vacinas que tens, indica, para cada uma das vacinas, o ano em que tomaste cada uma delas.

	ANO DE TOMA DE VACINA								
BCG									
VHB									
Hib									
DTPa									
VIP									
Td									
Pn 13									
MenC									
VASPR									
HPV									

2. Após o preenchimento da tabela que conclusões podes retirar:

- O utente dono do boletim de vacinas cumpre o Plano Nacional de Vacinação?

---

- Justifica a resposta anterior.

---

---

---

---

---



Ano letivo  
2016/2017

Escola



AGRUPAMENTO ESCOLAS DA DAMAIA



## ATIVIDADE V

6º ANO

25 / 05 / 2017

Nome: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_ Turma A

# ANÁLISE DA BULA DE UM MEDICAMENTO

## INFORMAÇÃO

**Medicamento** – *toda a substância ou associação de substâncias com propriedades curativas ou preventivas de doenças em seres humanos.*

**Bula** – Folheto que, normalmente, acompanha um medicamento, de conteúdo informativo sobre o medicamento.

### Informações presentes na bula:

1. Em que consiste o medicamento e para que é utilizado?
2. Antes de tomar o medicamento o que devemos saber ou fazer?
3. Como tomar o medicamento?
4. Efeitos secundários da toma do medicamento?
5. Como conservar o medicamento?
6. Outras informações.



## O QUE ESTÁ PRESENTE NA BULA

1. Consulta a bula dada e preenche a tabela:

Nome do medicamento	<hr/> <hr/>
Tipo de medicamento	<hr/> <hr/>
Para que serve o medicamento	<hr/> <hr/> <hr/>
Como tomar o medicamento	<hr/> <hr/> <hr/>
3 Efeitos secundários do medicamento	<hr/> <hr/> <hr/>
Como conservar o medicamento	<hr/> <hr/> <hr/>

2. Qual a importância da bula que acompanha o medicamento?

---

---

---

---

---



Tabela O 6  
Planificação da sessão 6

6ª sessão – 04.06.2017 (45 min)						
Conteúdos	Objetivos específicos	Descrição das atividades	🕒	Recursos	Avaliação	
					Indicadores	Instrumentos
<p><u>Português</u> Domínio: Oralidade <b>Subdomínio: Interação discursiva</b> <b>Subdomínio: Compreensão e Expressão</b></p> <p><u>Ciências Naturais</u> Domínio: Agressões do meio e integridade do organismo <b>Subdomínio: Higiene pessoal e social</b></p>	1. Cooperar em pequeno grupo	Barómetro de atitudes sobre a higiene pessoal e social e os problemas sociais. É realizada uma questão em que os alunos terão apenas três opções de resposta – sim, não sei e não – e terão que justificar a sua escolha.	42	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PowerPoint <i>Barómetro de atitudes</i></li> </ul>	1.1. Mantém o silêncio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grelha de observação</li> <li>• Produções dos alunos</li> </ul>
	2. Comunicar em pequeno grupo;	<u>Sumário:</u> Barómetro de atitudes.	3		1.2. Participa quando solicitado	
	3. Participar no barómetro de atitudes				1.3. Participa por iniciativa própria	
	4. Reconhecer a da higiene pessoal e social				1.4. Solicita ajuda sempre que necessário	
	5. Reconhecer os problemas sociais				2.1. Fala de forma audível	
				2.2. Articula corretamente as palavras		
				2.3. Usa vocabulário adequado ao tema e à situação		
				3.1. É capaz de tomar uma posição		
				3.2. Explica a sua decisão		
				4.1. Reconhece ações de higiene pessoal		
				4.2. Reconhece ações de higiene social		
				4.3. Reconhece a importância da higiene pessoal e social		
				5.1. Reconhece o tabagismo		
				5.2. Reconhece o alcoolismo		
				5.3. Reconhece as substâncias psicotrópicas		
				5.4. Reconhece o VIH		

Nota: Tabela elaborada pela autora do relatório.

# BARÓMETRO DE ATITUDES

HIGIENE PESSOAL E PROBLEMAS SOCIAIS

SIM

NÃO SEI

NÃO

1

UMA CRIANÇA DE 11 ANOS DEVE DORMIR  
CERCA DE 8 A 10 HORAS DIÁRIAS.

SIM

NÃO SEI

NÃO

2

DEVEMOS LAVAR OS DENTES APENAS UMA  
VEZ POR DIA.

**SIM**

**NÃO SEI**

**NÃO**

**3**

**LAVAR AS MÃOS EVITA O CONTÁGIO POR  
MICRO-ORGANISMOS PATOTÉGICOS.**

**SIM**

**NÃO SEI**

**NÃO**

**4**

**PODEMOS USAR O MESMO VESTUÁRIO  
VARIADAS VEZES SEM O LAVAR.**

**SIM**

**NÃO SEI**

**NÃO**

**5**

**O FUMO DO TABACO NÃO PREJUDICA EM  
NADA A SAÚDE DOS SERES VIVOS.**

SIM

NÃO SEI

NÃO

6

O TABACO É PREJUDICIAL PARA QUEM FUMA, MAS NÃO PARA AS PESSOAS QUE INALAM O FUMO DO TABACO.

SIM

NÃO SEI

NÃO

7

O TABAGISMO É O CONSUMO EXCESSIVO DO TABACO.

SIM

NÃO SEI

NÃO

8

SOU A FAVOR DO CONSUMO DE TABACO.

**SIM**

**NÃO SEI**

**NÃO**

**9**

**A DECISÃO DE NÃO FUMAR IMPLICA UMA  
MELHOR QUALIDADE DE VIDA PARA O  
PRÓPRIO INDIVÍDUO E PARA AS PESSOAS  
QUE O RODEIAM.**

**SIM**

**NÃO SEI**

**NÃO**

**10**

**O ÁLCOOL É A DROGA MAIS COMUM NO  
MUNDO.**

**SIM**

**NÃO SEI**

**NÃO**

**11**

**AS CRIANÇAS PODEM CONSUMIR BEBIDAS  
ALCOÓLICAS.**

**SIM**

**NÃO SEI**

**NÃO**

**12**

**OS EFEITOS DO ÁLCOOL MANIFESTAM-SE  
POR UM CONJUNTO DE PERTURBAÇÕES  
FÍSICAS OU POR ALTERAÇÕES DO  
COMPORTAMENTO NORMAL.**

**SIM**

**NÃO SEI**

**NÃO**

**13**

**O ÁLCOOL É FAVORÁVEL PARA VIDA  
SOCIAL PORQUE ESTÁ PRESENTE NAS  
REFEIÇÕES E NO CONVÍVIO ENTRE  
PESSOAS.**

**SIM**

**NÃO SEI**

**NÃO**

**14**

**SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS SÃO  
SUBSTÂNCIAS QUE TÊM GRAVES EFEITOS NA  
ATIVIDADE CEREBRAL.**

SIM

NÃO SEI

NÃO

15

AS DROGAS NÃO CAUSAM QUALQUER  
PROBLEMA NA SAÚDE DO CONSUMIDOR.

SIM

NÃO SEI

NÃO

16

O INDIVÍDUO É DEPENDENTE DE UMA  
DETERMINADA SUBSTÂNCIA PSICOATIVA SE  
NÃO CONSEGUE VIVER COM  
NORMALIDADE SEM A CONSUMIR.

SIM

NÃO SEI

NÃO

17

UM TOXICODEPENDENTE É UMA PESSOA  
CONFIANTE, SOCIAL E INDEPENDENTE.

SIM

NÃO SEI

NÃO

18

A DEPÊNDENCIA DE DROGAS LEVA OS  
TOXICODEPENDENTES A TEREM  
COMPORTAMENTOS DESADEQUADOS.

SIM

NÃO SEI

NÃO

19

A SIDA É UMA DOENÇA PROVOCADA POR  
UM FUNGO.

SIM

NÃO SEI

NÃO

20

O VIH DIMINUI A CAPACIDADE DE O  
ORGANISMO REAGIR CONTRA  
MICRO-ORGANISMOS PATOGÉNICOS.

SIM

NÃO SEI

NÃO

21

O VIH É UMA DOENÇA COM CURA E  
PREVINE-SE ATRAVÉS DE UMA VACINA.

SIM

NÃO SEI

NÃO

22

O VIH NÃO É TRANSMISSÍVEL.

## Anexo P. Ilustrações de microrganismos – momento pré-teste

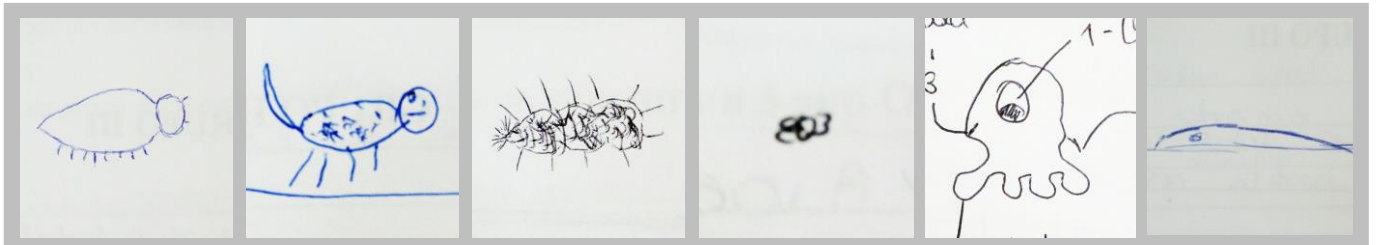


Figura P 1- Classificação de microrganismos - Animais

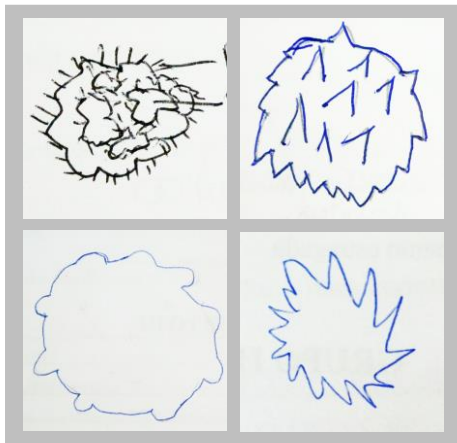


Figura P 2 - Classificação de microrganismos - Micróbios

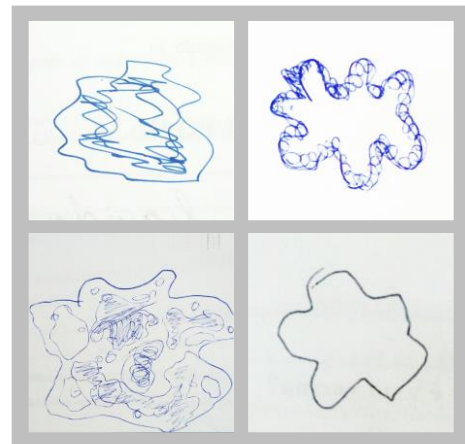


Figura P 3 - Classificação de microrganismos - Curvilíneo

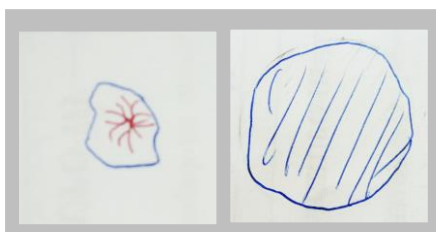


Figura P 4 - Classificação de microrganismos - Circular

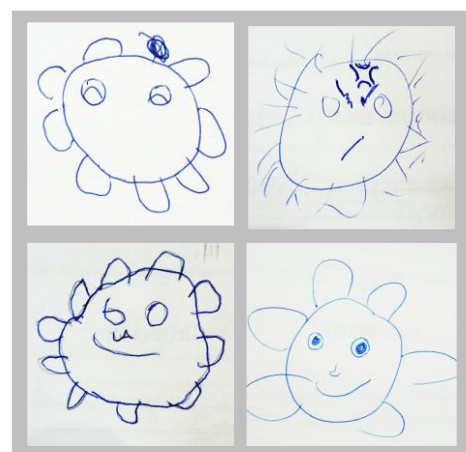


Figura P 5 - Classificação de microrganismos - Plantas

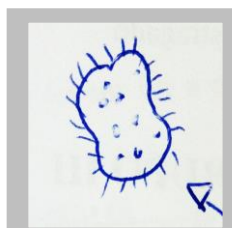


Figura P 6 - Classificação de microrganismos - Bactéria

## Anexo Q. Ilustrações de microrganismos – momento pós-teste

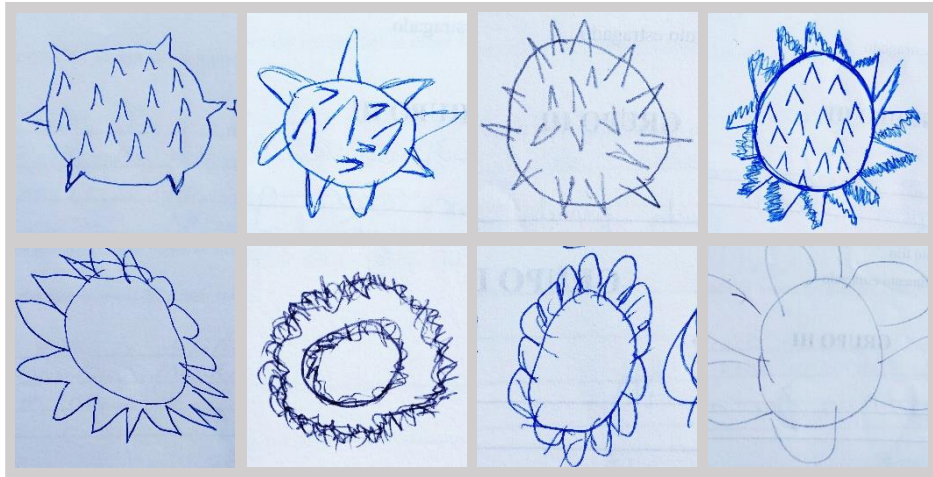


Figura Q 1 - Classificação de microrganismos – Vírus I

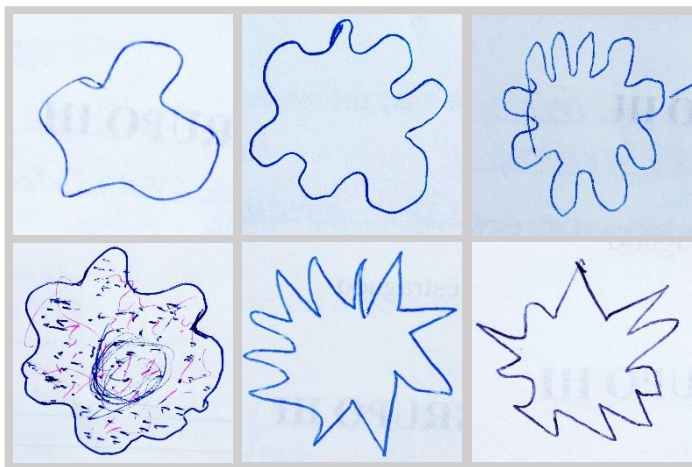


Figura Q 2 - Classificação de microrganismos - Vírus II

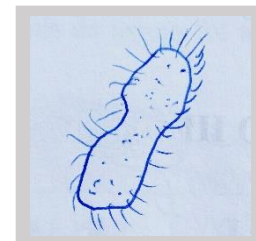


Figura Q 4 - Classificação de microrganismos - Bactérias

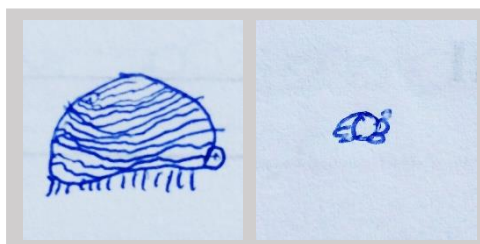


Figura Q 5 - Classificação de microrganismos - Animais

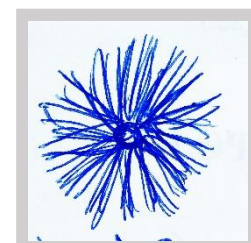


Figura Q 3 - Classificação de microrganismos - Microrganismo