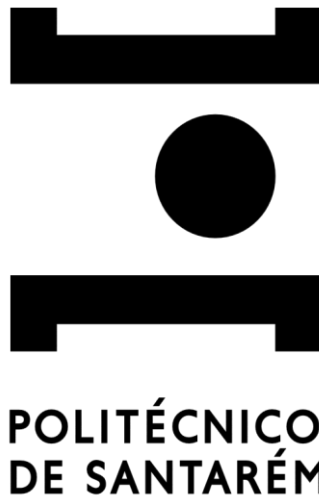


INSTITUTO POLITÉCNICO DE SANTARÉM
Escola Superior de Educação



**O desempenho dos alunos do 2º ciclo em *Inquiry Learning*
Spaces interdisciplinares de Matemática e Ciências Naturais**

Relatório de Estágio

**Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências
Naturais do 2º Ciclo do Ensino Básico**

Carla Isabel da Silva Pereira

Orientação:

Professor Doutor Bento Filipe Barreiras Pinto Cavadas

dezembro, 2023

“Educação não transforma o mundo. Educação muda as pessoas.
Pessoas transformam o mundo.”
(Paulo Freire)

Agradecimentos

Em primeiro lugar quero agradecer ao meu orientador, o professor Bento Cavadas, assim como à professora Elisabete Linhares. Ambos foram pontos de apoio e de orientação neste processo.

Agradeço, à minha família, em especial aos meus pais e ao meu filho por todo o seu apoio. Deixo aqui um especial agradecimento às colegas da minha turma de Mestrado, um grupo extraordinário de pessoas com quem tive o prazer de conviver e aprender muito. Durante esta fase da minha formação tive a oportunidade de crescer enquanto pessoa e profissional de educação. O convívio com um grupo excelente de trabalho e com docentes dedicados e inspirados ao trabalho que desenvolvem foram uma fonte de inspiração para o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Um muito obrigado a todas as pessoas que me incentivaram a seguir, a não desistir e a focar-me nos meus objetivos. A todos um grande obrigado!

O desempenho dos alunos do 2º ciclo em *Inquiry Learning Spaces* interdisciplinares de Matemática e Ciências Naturais

Resumo

Este relatório de estágio divide-se em duas partes, o percurso da prática de ensino supervisionada e a investigação sobre a prática docente. Nesta segunda parte explorou-se o desempenho dos alunos do 6º ano do 2º Ciclo do Ensino básico em atividades interdisciplinares de Matemática e Ciências Naturais desenvolvidas tendo por base a abordagem *Inquiry Based Learning*. Este estudo foi realizado no contexto de estágio supervisionado. A metodologia do *IBL* foi explorada através de *Inquiry Learning Spaces (ILS)* desenvolvidos na plataforma digital Graasp®.

A metodologia utilizada foi o estudo de caso. Recolheram-se dados qualitativos e a dados quantitativos para dar resposta às questões de investigação.

Concluiu-se que os alunos se sentiram motivados com o uso de tecnologias de informação e simuladores. Os temas abordados despertaram o interesse dos alunos e a maioria apreciou a forma como as questões foram organizadas nas duas investigações que lhes foram propostas nos ILS (ILS1 e ILS2). Na primeira investigação a maioria dos alunos demonstrou desenvolvimento das suas conceções iniciais, após a realização das atividades propostas no ILS1. Contudo, a maioria dos alunos não demonstrou um desenvolvimento significativo das suas conceções iniciais, após a realização das atividades propostas no ILS2. Conclui-se, assim, que os ILS interdisciplinares são uma boa forma de apresentar tarefas a realizar numa investigação proposta aos alunos, mas o seu efeito na aprendizagem é variável.

Palavras-chave: Ciências Naturais, *Inquiry- Based Learning*, *Inquiry Learning Spaces*, Interdisciplinaridade, Matemática.

The performance of 2nd cycle students in interdisciplinary Inquiry Learning Spaces of Mathematics and Natural Sciences

Abstract

This internship report is divided into two parts: the supervised teaching practice and the research on teaching practice. In this second part, the performance of 6th-grade students in the 2nd Cycle of Basic Education in interdisciplinary activities of Mathematics and Natural Sciences was explored, based on the Inquiry-Based Learning approach. This study was conducted in the context of supervised teaching practice. The IBL methodology was explored through Inquiry Learning Spaces (ILS) developed on the Graasp® platform. The methodology used was a case study. Qualitative and quantitative data were collected, using questionnaires and interviews, to answer the research questions.

It was concluded that students felt motivated with the use of digital technologies, especially the ILS. The topics addressed aroused the interest of the students, and the majority appreciated the questions organization and the two investigations proposed to them in the ILS (ILS1 and ILS2). In the first investigation, the majority of students demonstrated the development of their initial conceptions after completing the activities proposed in ILS1. However, the majority of students did not show significant development of their initial conceptions after completing the activities proposed in ILS2. It is concluded, therefore, that interdisciplinary ILS are a good way of presenting tasks to be carried out in a proposed investigation to students, but their effect on learning varies.

Key-words: *Mathematics, Natural Sciences, Inquiry-Based Learning, Inquiry Learning Spaces, Interdisciplinarity.*

Índice

INTRODUÇÃO	1
1. PARTE I- PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA.....	1
1.1. CONTEXTOS DE ESTÁGIO E PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA NO 1º CEB	1
1.1.1. <i>Prática de ensino supervisionada no 2º ano do 1º CEB</i>	1
1.1.2. <i>Prática de ensino supervisionada no 3º ano do 1º CEB</i>	13
1.2. CONTEXTO DE ESTÁGIO E PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA NO 2º CEB	22
1.2.1. <i>Prática de ensino supervisionada no 6º ano do 2º CEB</i>	22
2. PARTE II- PRÁTICA INVESTIGATIVA	38
2.1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO	38
2.2. CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA	39
2.2.1. <i>Interdisciplinaridade</i>	39
2.2.2. <i>A interdisciplinaridade em ciências e matemática</i>	40
2.2.3. <i>Documentos orientadores da prática docente</i>	41
2.2.4. <i>Inquiry Based Learning na educação em ciências</i>	44
2.2.5. <i>Recursos Educativos Digitais – Inquiry Learning Spaces</i>	46
2.3. ABORDAGEM METODOLÓGICA	48
2.3.1. <i>O estudo de caso</i>	48
2.3.2. <i>Design da Investigação</i>	48
2.3.3. <i>Implementação dos ILS em turmas do 6º ano do 2º Ciclo</i>	54
2.4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	57
2.4.1. <i>Apresentação das respostas dos alunos no ILS1</i>	57
2.4.2. <i>Apresentação das respostas dos alunos no ILS2</i>	59
2.4.3. <i>Apresentação dos resultados da análise dos questionários aplicados aos alunos sobre o ILS1</i>	61
2.4.4. <i>Apresentação dos resultados da análise dos questionários aplicados aos alunos sobre o ILS2</i>	62
2.4.5. <i>Apresentação dos resultados do questionário aplicado à professora cooperante ...</i>	64
2.5. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO	64
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS DO RELATÓRIO	68
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69
ANEXOS	74

Índice de figuras

Figura 1. Sala de aula.....	5
Figura 2. Parte da Lengalenga- “Meses do ano” - transcrita no quadro.	9
Figura 3. Caso de Leitura “BR”	10
Figura 4. Desenho de um aluno sobre a sua estação do ano preferida (o Verão).....	11
Figura 5. Construção de um relógio.....	12
Figura 6. Trabalho colaborativo, entre os alunos para organizarem os dados dos questionários.	16
Figura 7. Simulacro.....	17
Figura 8. Dados sobre o Sistema Solar, necessários para a redação do texto informativo.	19
Figura 9. Exercícios propostos sobre a classe dos milhões.	20
Figura 10. Alunos a jogar.....	21
Figura 11. Produção artística de um aluno.....	22
Figura 12. Evidências dos trabalhos dos alunos. (1) Aluno a dobrar o origami (2) Desenho das áreas dos origami (3) Origamis dos morcegos com as membranas alares abertas e fechadas	29
Figura 13. Medição do pH da solução de couve roxa.....	32
Figura 14. Resolução do 2º desafio	33
Figura 15. Resolução do 3º desafio	34
Figura 16. Construção do paralelepípedo, usando os 216 cm ³	34
Figura 17. Determinação das medidas de comprimento e largura do paralelepípedo a partir da fórmula do volume.	35
Figura 18. Construção de caixas de diferentes dimensões e com o mesmo volume... 35	
Figura 19. Tabela dos exercícios com a correção.....	38
Figura 20. Plataforma Graasp®, exemplo de um ILS.	47
Figura 21. Design da Investigação.....	48
Figura 22. Organização do ILS1 sobre os malefícios da inalação do fumo do tabaco para o corpo humano.....	49
Figura 23. Organização do ILS2 sobre a importância da vacinação para a saúde humana.....	49

Figura 24. Recurso no Graasp: https://graasp.eu/s/5utsa3 com as produções dos alunos.....	55
Figura 25. Cartaz realizado pelos alunos.....	56
Figura 26. Investigação II- ILS1	65
Figura 27. Investigação II- ILS2	66

Índice de tabelas

Tabela 1. Conteúdos abordados na PES I- 1º CEB.	8
Tabela 2. Conteúdos abordados na PES II- 1º CEB.	18
Tabela 3. Caracterização geral das turmas do 6.º ano.....	25
Tabela 4. Conteúdos abordados na PES III e IV.....	Erro! Marcador não definido.
Tabela 5. Aprendizagens essenciais exploradas nos ILS1 e ILS2.	50
Tabela 6. Tarefas dos ILS.....	51
Tabela 7. Alunos participantes na investigação.	52
Tabela 8. Categorias e subcategorias de análise das respostas dos alunos à questão-problema colocada no ILS1.	53
Tabela 9. Categorias e subcategorias de análise das respostas dos alunos à questão-problema colocada no ILS2.	53
Tabela 10. Respostas dos alunos às questões do questionário relacionado com o ILS1.	61
Tabela 11. Respostas dos alunos às questões do questionário relacionado com o ILS2.	63

Índice de anexos

Anexo 1- PowerPoint® “Quando a Terra treme”	74
Anexo 2- Questionário aplicado aos encarregados de educação, “Quando a Terra treme”	79
Anexo 3- Cartaz: Terramotos, o que fazer antes, durante e depois.	81
Anexo 4- Cartaz Terramoto de Benavente.....	82
Anexo 5- Projeto com planificações “Quando a Terra treme”	82

Anexo 6- Rubrica de avaliação	97
Anexo 7- Planificação e avaliação da atividade com o Komunspace	100
Anexo 8- Guião da Atividade “Origami dos Morcegos”	109
Anexo 9- Guião da atividade “Ação Climática”	113
Anexo 10- Gráficos com as respostas iniciais e finais dos alunos aos questionários acerca das alterações climáticas	125
Anexo 11- Guião da proposta de trabalho de Matemática	133
Anexo 12- Planificação da atividade “Escape Room”	138
Anexo 13- Tabela com sólidos	145
Anexo 14- Rubrica de avaliação	146
Anexo 15- Resultados da 1ª Investigação	149
Anexo 16- Resultados da 2ª investigação	167
Anexo 17- Questionários aplicados aos alunos, 1ª Investigação	186
Anexo 18- Questionários aplicados aos alunos, 2ª Investigação	194
Anexo 19- Questionário aplicado à professora cooperante	201
Anexo 20- Autorização dos Encarregados de Educação	202

Acrónimos/Siglas

AE	Aprendizagens Essenciais
CEB	Ciclo do Ensino Básico
DGE	Direção-Geral da Educação
ESES	Escola Superior de Educação de Santarém
IBL	<i>Inquiry Based Learning</i>
ILS	<i>Inquiry Learning Spaces</i>
ME	Ministério da Educação
PES	Prática de Ensino Supervisionada
PT	Plano de Turma
STEAM	Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes, Humanidades e Matemática)
UFCD	Unidades de Formação de Curta Duração
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i> (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura)

Introdução

Este relatório de estágio foi realizado no âmbito da unidade curricular de Investigação na Prática de Ensino Supervisionada do Mestrado em Ensino de 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais de 2º Ciclo do Ensino Básico.

Os objetivos desta unidade curricular são o desenvolvimento de capacidades investigativas no contexto da prática de ensino supervisionada, o aprofundamento dos conhecimentos sobre técnicas de investigação em educação, a aplicação dos conhecimentos necessários para organizar e analisar os dados obtidos na investigação e a elaboração de um relatório do trabalho realizado.

Este Relatório de Estágio organiza-se em duas partes. A primeira aborda os contextos de estágio em 1º CEB e 2º CEB, inclui a caracterização das instituições de estágio e a apresentação e análise das práticas de ensino realizadas. A segunda parte contempla a apresentação dos resultados de uma investigação sobre o desempenho dos alunos do 2ºciclo em *Inquiry Learning Spaces* interdisciplinares de Matemática e Ciências Naturais. Inicia-se com uma contextualização acerca da temática. De seguida, apresenta-se a abordagem investigativa usada seguida pelos resultados da investigação e respetivas conclusões. O relatório é concluído com uma reflexão geral do percurso académico percorrido.

1. Parte I- Prática de Ensino Supervisionada

1.1. Contextos de estágio e prática de ensino supervisionada no 1º CEB

1.1.1. Prática de ensino supervisionada no 2º ano do 1º CEB

O primeiro estágio no contexto de Prática de Ensino Supervisionada (PES) decorreu no 2º ano do 1º CEB, numa escola com pedagogia Waldorf e teve a duração de seis semanas. Iniciou-se a 4 de janeiro de 2021, mas foi interrompido entre 19 a 21 de janeiro 2021 devido às consequências da pandemia COVID-19. Reiniciou a 26 de abril, terminando a 14 de maio de 2021. Nas duas primeiras semanas de estágio e na semana que se seguiu à interrupção do estágio devido à pandemia COVID-19, ocorreram momentos de observação de aulas. A intervenção foi concretizada nas duas últimas semanas de estágio.

Caracterização da instituição de estágio

A escola onde decorreu este estágio iniciou o seu funcionamento em setembro de 2004, com a valência de pré-escolar. Este estabelecimento de ensino guia-se pela pedagogia Waldorf, que se baseia na filosofia da Antroposofia defendida por Rudolf Steiner e que preconiza o desenvolvimento global da criança de acordo com os ritmos naturais.

A escola localiza-se perto da cidade de Alhandra. A localização desta escola no concelho de Alhandra permite uma proximidade com a cidade e ao mesmo tempo com a natureza, características essenciais para o desenvolvimento da pedagogia Waldorf. A sua localização é fundamental para a pedagogia Waldorf, praticada por este estabelecimento porque exige a existência de grandes espaços naturais nos quais as crianças consigam desenvolver-se em plena harmonia com a natureza, para aprenderem com a mesma e com as mudanças desta ao longo das estações.

Em 2007, para dar continuidade ao projeto educativo e resposta à procura dos pais por um sistema adequado às necessidades dos seus filhos, a escola iniciou atividade na valência de 1.º CEB, inicialmente apenas na modalidade de ensino doméstico, devido às obras que ainda decorreram no edifício que iria albergar as novas valências. Finalmente em setembro de 2011 o edifício para o 1.º CEB foi inaugurado. Em 2013 foi solicitado junto da Direção Geral do Ensino a autorização da utilização de planos próprios de acordo com currículo Waldorf para o 2.º CEB. Também nesse ano foi solicitada uma autorização semelhante para a valência de 3.º CEB. Tendo sido aceites em 2015. Atualmente, a Escola tem apenas as valências de pré-escolar, 1.º CEB e 2.º CEB.

Projeto Educativo

A associação que dirige a escola é reconhecida pelo Ministério da Educação como uma Instituição Particular de Solidariedade Social (IPSS). De acordo com os documentos orientadores desta instituição, o ser humano é responsável pelo seu processo de desenvolvimento, por essa razão, no espaço da escola fomenta-se uma visão de desenvolvimento integral do ser humano quer na sua forma física, quer afetiva, cognitiva e espiritual. Esta associação possui profissionais das mais diversas áreas que oferecem formas de formação para o público e contribuem no desenvolvimento de um projeto globalizante designado “Educação para a Sustentabilidade ao longo da Vida”.

A metodologia de ensino praticada insere-se nas metodologias ativas e autorreflexivas de carácter biográfico. De acordo com os documentos orientadores da instituição cada pessoa é um ser único com o seu processo individual de desenvolvimento e com a sua experiência singular do mundo. Por essa razão, cada pessoa tem as suas próprias particularidades e necessidades a nível pedagógico.

O espaço físico é muito importante para o projeto educativo da escola. A escola situa-se numa quinta cedida pelos proprietários através de um contrato de comodato, no qual, para além dos edifícios, é cedida uma área de 3,5 hectares de zona florestal, zona agrícola, pomar e horta, zona húmida, zona etnobotânica, instalações para animais e de apoio agrícola. Neste espaço cimentam-se os conceitos das práticas inerentes à educação para a sustentabilidade. Os edifícios desta quinta foram recuperados para ter em conta as necessidades do projeto, contemplando uma área construída de 1555 m². Estas instalações incluem espaços para o jardim de infância, 1º CEB e 2º CEB. Para além disto existe um espaço polivalente com cozinha, salas de formação, biblioteca, casa das artes (uma oficina polivalente de artes manuais), uma casa da árvore que funciona como celeiro e armazém, além de um espaço educativo que funciona como Centro de Formação. Esse centro consiste num espaço de formação de adultos com cursos, seminários, ateliers e conferências. Assim, a Associação, para além de ser responsável pelo funcionamento da escola com as valências de Jardim de Infância, 1º CEB e 2º CEB desenvolve, também, diversos outros projetos junto da comunidade. Alguns exemplos são a existência de um grupo de marionetas ou o cultivo hortícola e a criação de animais de forma biológica. Nesse projeto, as plantas espontâneas são preservadas para serem usufruídas com fim medicinal ou apenas no âmbito da preservação da biodiversidade. Em todas as atividades e aprendizagens dentro da escola Waldorf a natureza e o respeito pelo meio natural têm uma grande relevância, pelo que os materiais utilizados na escola são manufaturados e a alimentação é vegetariana e biológica. As tecnologias de comunicação como os telemóveis e os computadores não são usadas no contexto educativo.

Outra das características do Projeto Educativo desta instituição é contemplar o diagnóstico dos problemas e das necessidades educativas. Esse projeto parte da premissa de que, atualmente vivemos numa aldeia global, na qual a globalização económica, os avanços tecnológicos e consequente massificação cultural da sociedade trouxe consigo uma crescente crise de valores e sérios problemas ao nível ecológico e ambiental. Por essa razão, a associação e o seu Projeto Educativo pretendem dar resposta a lacunas criadas pela sociedade moderna, dando sentido às vivências pessoais, profissionais e aos seus intervenientes como elementos ativos do seu

processo de crescimento e conhecimento. Pretende, também, contribuir para melhorar as problemáticas descritas com propostas de autoformação em áreas e conhecimentos essenciais para os indivíduos, numa perspetiva de atualização e autodesenvolvimento contínuo. Esta associação promove, ainda, uma educação multicultural e intercultural, acolhe a diversidade e promove o diálogo entre culturas, a aprendizagem ao longo da vida, valorizando e respeitando a integridade do ser humano em todas as suas dimensões.

As metas da associação estão em sintonia com o relatório para a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) da Comissão Internacional sobre a Educação para o séc. XXI, focando a valorização e contribuindo para os pilares da educação: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a estar com o outro e aprender a ser.

No campo das aprendizagens escolares contempla atividades educativas e profissionalizantes para jovens, atividades educativas em geral, atividades artísticas-manuais para ocupação de tempos livres de jovens e crianças, atividades de investigação e experimentação no desenvolvimento sustentável.

As decisões pedagógicas a serem adotadas são o fruto da observação, escuta e autorreflexão, um trabalho contínuo da parte do docente para responder de forma adequada às necessidades educativas do aluno para melhor elaborar o seu projeto de aprendizagem e de vida.

Também o caminho do docente é um caminho de constante autoanálise, de crescimento no seu conhecimento, privilegiando a observação, a escuta, o diálogo e a reflexão. No que concerne à avaliação, é valorizado o sujeito que aprende. Para tal acontecer, de acordo com as orientações desta associação, é necessário conhecer a sua individualidade.



Figura 1. Sala de aula.

Quanto aos espaços, o espaço da sala de aula (figura 1), no qual estagiei tem uma configuração tradicional.

(1) Os alunos estavam distribuídos em mesas a pares.

(2) À frente das mesas dos alunos localiza-se a mesa da professora e uma parede com um quadro de ardósia.

(3) Junto à porta de entrada localiza-se a mesa de estação, essa mesa é decorada conforme a estação do ano e tem uma vela que se acende diariamente durante o recitar do poema da manhã.

(4) Logo a seguir à mesa de estação, existe um grande placar na parede com trabalhos realizados pela turma.

Outros aspetos que não são visíveis na figura, são um lavatório e as prateleiras onde cada aluno tem um espaço próprio para guardar os cadernos e trabalhos. No fundo da sala há um espaço amplo que é utilizado para realizar a roda rítmica, uma das rotinas diárias que se pratica no início do dia. No fundo da sala existe, também, uma porta que dá para o pátio exterior, este espaço é, por vezes, utilizado para a atividade da roda rítmica.

Caracterização da Turma

A turma em que decorreu o estágio frequentava o 2.º ano do 1.º CEB e era constituída por 11 alunos, com idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos, dos quais 5 do sexo feminino e 6 do sexo masculino.

As atividades de acolhimento realizadas pela professora cooperante no início do estágio consistiram na apresentação e análise de documentos da turma, incluindo um plano anual com as datas de trabalho das diversas áreas do currículo. A exploração das áreas curriculares ocorria principalmente durante o momento da aula principal, que decorria das 08:50 às 10:50. Para além desta documentação facultou-me também o horário da turma com a distribuição das diversas atividades ao longo do dia e da semana.

Na turma existia um aluno com necessidades educativas especiais que é acompanhado na sala de aula por uma auxiliar com formação específica. Além disso, o aluno, tem acompanhamento especializado em terapia de arte e de uma docente de Ensino Especial. Esse acompanhamento ocorre na parte da tarde e, por essa razão, o aluno não acompanhava a turma nas atividades na sala de aula à tarde.

Os restantes alunos da turma acompanhavam as matérias e concretizavam novas aprendizagens sem que houvessem grandes dificuldades, estando a consolidar a leitura e a escrita no período em que se iniciou o estágio.

Caracterização e análise da pedagogia Waldorf

No dia 4 de janeiro de 2021 iniciou-se o estágio em contexto de 1º ciclo, numa turma de 2º ano numa escola com pedagogia Waldorf, tendo este sido o primeiro contacto com este tipo de contexto pedagógico.

Na pedagogia Waldorf, os diferentes contextos de formação do aluno têm uma forma muito específica de serem introduzidos no universo infantil, numa ordem e épocas próprias. Por exemplo, existem épocas em que se trabalha o Português, outras o Estudo do Meio, outras a Matemática e outras ainda para o Desenho de Forma, uma forma de aperfeiçoar o traço e a motricidade fina dos alunos, assim como, a sua noção do espaço gráfico e de simetria. Estas épocas duram entre três a quatro semanas. Na realidade todas as áreas do currículo são trabalhadas em qualquer altura do ano, mas nas épocas em que se está a trabalhar por exemplo o Português na aula principal (que é de manhã) exploram-se conteúdos de Português. Essa aula corresponde ao espaço do dia no qual

há uma aprendizagem mais formal, enquanto nos outros espaços do dia as aprendizagens são feitas de uma forma informal.

Todo o trabalho é pautado por rotinas, dizeres (como lengalengas e cantigas) e fazeres (como coreografias), muito enraizado nas vivências dos alunos. Por exemplo, a saudação ao Sol e ao novo dia que ocorre de manhã é *“viva ao Sol, o Sol da nossa terra, vai subindo, por detrás da linda serra”*, esta lengalenga tem uma coreografia associada. Nesta pedagogia despertou-me a atenção e a importância que se dá ao brincar. O recreio é tratado como um espaço de aprendizagem relevante na escola Waldorf. Durante o recreio, as crianças têm total liberdade de movimento e de exploração do meio envolvente, podendo contactar livremente com a natureza que as rodeia. Em alguns momentos observam-se as crianças a subirem às árvores. Na primavera conseguem distinguir frutos comestíveis que apanham para comer, como por exemplo, amoras silvestres.

Esta experiência mostrou-me a importância de implementar atividades de cariz mais lúdico para introduzir temáticas e aprendizagens, como por exemplo, contar uma história – *storytelling* - para apresentar um problema de matemática ou para explicar a origem dos nomes da semana ou a medição do tempo. O interesse despertado pela narrativa da história traduzia-se depois num envolvimento acrescido na atividade subsequente. De acordo com Roldão (2006), predomina nos sistemas de ensino a racionalidade, pelo que a emoção inerente a qualquer aprendizagem significativa é uma dimensão esquecida e descuidada. Portanto, abordar os conteúdos através da utilização de histórias que muitas vezes contemplam um mundo de fantasia é uma prática que considero cativar a criança para a aprendizagem e fazer despertar nela um imaginário que promove a sua criatividade. A atenção ao desenvolvimento emocional dos alunos deve ser uma preocupação do professor para promover nestes um maior compromisso com a escola e os conhecimentos por ela proporcionados.

As grandes vantagens que encontro na adoção desta pedagogia são o cuidado com o processo de desenvolvimento individual de cada criança. A metodologia centra-se na ideia de que se deve respeitar o tempo de desenvolvimento da criança. Se a criança ainda não está preparada para determinada aprendizagem é porque ainda não alcançou o desenvolvimento necessário para essa aprendizagem. Por essa razão, de acordo com os princípios da pedagogia Waldorf, cabe ao professor, enquanto mediador das aprendizagens, perceber e respeitar o desenvolvimento individual de cada aluno.

Planeamento e operacionalização da atividade educativa

Durante este contexto de PES estagiei sem par de estágio. Na primeira semana do estágio, observei a turma, as práticas de ensino da professora cooperante e tomei conhecimento das rotinas, e dos conteúdos a abordar e das respetivas aprendizagens essenciais. De seguida, passei a planificar e a intervir na parte da tarde. Contudo, este estágio sofreu uma interrupção devido ao encerramento das escolas após o aumento dos casos de COVID-19. Quando o estágio foi retornado ocorreu, novamente, uma semana de observação da turma para conhecer os conteúdos a abordar e planificar a intervenção que iria decorrer nas duas semanas seguintes.

As intervenções tiveram que estar alinhadas de acordo com a pedagogia Waldorf, pelo que todas as atividades estavam restritas às condicionantes deste contexto. Na tabela 1 são apresentados os conteúdos abordados nas diferentes áreas do currículo.

Tabela 1. Conteúdos abordados na PES I- 1º CEB.

Componentes do currículo	Conteúdos/ Domínios
Português	Oralidade, leitura e escrita
Estudo do Meio	Natureza
Matemática	Geometria e medida de tempo- O Tempo
Expressão Artística	Apropriação e Reflexão

A planificação das atividades letivas iniciou-se com a identificação dos conteúdos e das aprendizagens essenciais a abordar. Para criar os planos de aula, recorri a pesquisas online, sugestões da professora cooperante e da professora supervisora. Adaptei propostas de trabalho fornecidas pela professora cooperante, para ir ao encontro da pedagogia Waldorf. A avaliação também esteve presente nesta conceção da planificação e incluiu instrumentos de registo das aprendizagens dos alunos, como tabelas com ícones indicadores do seu desempenho.

Na área curricular de Português, devido ao contexto atípico de emergência sanitária vivenciado, esta turma ainda estava numa fase muito inicial da aquisição da leitura. Por essa razão, esse foi o objetivo de aprendizagem mais explorado na área curricular de Português. Focou-se, principalmente, o domínio da oralidade para que fosse desenvolvida a consciência fonológica e fonética, a consciência silábica e o domínio da leitura e escrita.

Para esse efeito, em aulas de português, foi explorada a seguinte lengalenga sobre os meses do ano (figura 2):

“Janeiro geoso, fevereiro chuvoso, fazem um ano formoso!

Em março cada dia chove um pedaço.

Em abril, águas mil.

Em maio cresce a colheita e o agricultor aproveita!

Junho quente, julho ardente.

Em agosto debulhar, em setembro vindimar.

Em outubro sê prudente, guarda pão e semente.

Em novembro põe tudo a secar, pode o Sol não voltar.

Em dezembro treme de frio cada membro.”

“30 dias tem novembro, abril, junho e setembro, 28 ou 29 só há um, o resto tem

31.”



Figura 2. Parte da Lengalenga- “Meses do ano” - transcrita no quadro.

A lengalenga anterior abordou conteúdos de Estudo do Meio, nomeadamente os meses do ano, as respetivas estações e os estados do tempo característicos de cada estação, assim como o número de dias de cada um dos meses. Pretendia-se que os alunos, através das lengalengas introduzidas no início do dia na roda rítmica, como a anterior, fossem reconhecendo os sons e que fizessem a sua ligação às palavras escritas. Partindo da lengalenga, solicitei aos alunos que a transcrevessem para os seus cadernos, copiando-a do quadro. Depois de transcreverem a lengalenga para os seus cadernos, foi realizada a leitura em grande grupo. Os alunos foram depois encorajados a ler autonomamente e identificarem as sílabas de algumas palavras selecionadas. Caso tivessem dúvidas, como por exemplo na junção de letras, como “br”, eram auxiliados individualmente pela professora.

Seguidamente a turma trabalhou um caso de leitura: as consoantes “br”, com palavras da lengalenga, entre outras escolhidas pela turma como demonstra a figura 3.

A turma fez a associação entre a grafia do texto e a sua leitura, identificando o caso de leitura “br” em palavras diferentes das do texto e sugeridas em grande grupo.



Figura 3. Caso de Leitura “BR”

Os conteúdos, como os meses do ano, mais tarde, abordados e aprofundados na aula de Estudo do Meio, foram, assim, relacionados com a área de Português, o que deu mais significado às aprendizagens. Na área de Estudo do Meio, partindo da lengalenga anteriormente trabalhada na área de Português acerca dos meses do ano, os alunos, em grande grupo, descreveram a ordem dos meses e o total de dias de cada mês. Constatei que os alunos se apropriaram das ideias inerentes às informações do texto, nomeadamente o número de dias existentes em cada mês e as estações ao longo do ano. Relacionaram, ainda, os meses com as estações do ano e caracterizam os estados de tempo típico das estações do ano, em Portugal, e a sua variabilidade. Para concretizarem algumas das ideias anteriores, os alunos realizaram uma atividade prática. A professora, solicitou que se distribuíssem, lado a lado, na sequência dos seus aniversários. Desse modo, aplicaram a aprendizagem relacionada com a ordem dos meses do ano. No fim desta atividade os alunos passaram para o seu caderno a informação do número de dias que tem um ano e o número de dias que tem cada mês. Para concluir, esta atividade a turma foi questionada, pela professora, em grande grupo,

acerca das características de cada estação do ano e a que meses do ano correspondem a Primavera, Verão, Outono e Inverno. A professora, com o auxílio da turma, fez um resumo das características das estações ao longo do ano. Por fim, os alunos ilustraram a sua estação preferida e explicaram a razão da sua escolha. A figura 4 mostra a produção de um dos alunos. Nesta tarefa, os alunos puderam mobilizar a sua criatividade para ilustrar, com lápis de cera no caderno de Português, a estação do ano que escolheram. Esta tarefa relacionou-se, assim, como o domínio de Expressão Plástica designado “Apropriação e Reflexão”. As aulas de expressão plástica estão, assim, interligadas às temáticas exploradas nas outras áreas curriculares e permitem a apropriação dos conceitos, a interpretação individual, do aluno, a sua reflexão, expressa, depois em produções artísticas.



Figura 4. Desenho de um aluno sobre a sua estação do ano preferida (o Verão).

Na componente curricular da Matemática e dando seguimento às temáticas abordadas nas áreas de Português e de Estudo do Meio foi proposto à turma a construção de um relógio de cartão, no âmbito da exploração da medida do tempo

A partir da construção deste relógio foi explorado o tamanho dos ponteiros das horas e minutos, a quantidade de horas que tem um dia e de minutos que tem uma hora. A atividade iniciou-se pelo recorte de todas as partes do relógio (corpo do relógio e ponteiros), após a qual os alunos dividiram o círculo de cartão em quatro partes. De seguida, cada parte foi dividida em três partes, até que, por fim, foram marcados os números correspondentes, no local correto. Os ponteiros foram afixados no centro do

relógio com tachas. Foi, então, explicado à turma que cada espaço entre os números corresponde a cinco minutos (Figura 5).



Figura 5. Construção de um relógio.

De seguida, partindo dos horários das rotinas diárias, foi solicitado aos alunos para representarem nos seus relógios esses horários: a hora de entrada (8:50), a hora do intervalo da manhã (11:00), a hora do almoço (12:05) e a hora do recreio da tarde (15:10). À medida que os alunos marcavam as horas nos seus relógios, a professora ia ajudando aqueles com dificuldade. Por fim, foi feito um resumo acerca do funcionamento do relógio, no qual os alunos foram informados que uma hora tem 60 minutos e que, à medida que o ponteiro dos minutos se movimenta, o ponteiro das horas também se movimenta, mas mais devagar. Depois, foram desenhados três relógios no quadro que marcavam horas diferentes para que a turma, em grande grupo, identificasse a hora correta.

Os alunos mostraram grande interesse e envolvimento nas atividades propostas. Contudo tiveram alguma dificuldade, por vezes, em determinar a hora corretamente. Por exemplo, quando o ponteiro das horas já estava próximo de um número, mas ainda à sua esquerda, os alunos liam esse número como correspondendo à hora, não percebendo que, na verdade, a hora correspondente era o número anterior. Para reforçar esta aprendizagem, uma estratégia poderia ser a solicitação aos alunos para identificarem a hora, no relógio da sala, corresponde ao início de cada rotina, ao longo do dia. Esta relação entre o início de cada rotina e a hora correspondente pode ser favorável para a consecução da aprendizagem essencial da Matemática: Reconhecer e relacionar entre si intervalos de tempo (hora, dia, semana, mês e ano). Os alunos foram

avaliados através do registo do seu interesse e participação nas atividades propostas numa tabela própria.

1.1.2. Prática de ensino supervisionada no 3º ano do 1º CEB

A segunda PES decorreu numa turma de 3º ano do 1º CEB entre 17 de maio e 18 de junho de 2021. Na organização desta PES, a primeira semana foi de observação e as seguintes de intervenção alternada com o meu par de estágio.

Caracterização da Instituição de Estágio

Esta PES decorreu numa Escola Básica no concelho de Benavente, com a valência de 1º CEB. O edifício da escola foi remodelado recentemente, passando a ter um pavilhão gimnodesportivo, uma cantina, uma biblioteca escolar, espaços exteriores melhorados e com equipamentos lúdicos, um campo de jogos e passagens cobertas no exterior.

Há um Jardim de Infância, próximo da escola com duas salas que, apesar de funcionar noutro edifício, tem ligação ao edifício principal, no qual funciona o 1º Ciclo, assim, esta valência pode fazer uso da Biblioteca, do pavilhão e do refeitório. No edifício principal da escola há 5 salas de aula. Para além disso, a escola tem ainda uma sala para professores e uma sala para funcionários. A sala onde estagiei não fazia parte do edifício principal, mas localiza-se no segundo edifício da escola. Este edifício tem mais 4 salas de aula.

Caracterização da turma

A turma que acompanhei durante este estágio foi de 3.º ano, tinha 24 alunos, dos quais 10 eram raparigas e 14 eram rapazes. Nesta turma estavam sinalizados quatro alunos com necessidade de Mobilização de Medidas de Suporte e Apoio à Aprendizagem e à Inclusão (Decreto-Lei 54/2018). Devido às dificuldades que apresentam, a professora deu continuidade à aplicação de medidas universais e adaptações ao processo de avaliação com a finalidade de ajudar estes alunos a atingirem o sucesso escolar. Para além destas medidas, os alunos beneficiam ainda de medidas do art.º 28. A medida universal de que usufruem é a de acomodação curricular. Por exemplo na avaliação, podem usufruir de enunciados adaptados, transcrição das respostas e de sala separada. Os três alunos em questão eram também abrangidos por

medidas de inclusão, tendo apoio especializado: dois com terapia da fala e os outros dois, acompanhamento psicológico. Existem ainda quatro alunos com apoio educativo em Português e Matemática.

Em relação à turma como um todo, os pontos fortes que observei foram a curiosidade dos alunos e o elevado envolvimento dos encarregados de educação. Em relação aos pontos fracos registados no documento do Plano de Trabalho da Turma eram a falta de método de estudo, de mecanismos de raciocínio matemático, de hábitos e estratégias de resolução de problemas matemáticos do dia a dia e a dificuldade em identificar as unidades de som dentro das palavras.

De acordo com o Plano de Trabalho da Turma, era necessário trabalhar hábitos de autoavaliação em relação ao produto dos seus trabalhos e criar oportunidades de acesso à informação através da Biblioteca Escolar ou das tecnologias de informação. Para além disto, está ainda referido neste documento que os alunos sejam depois transmissores desta informação junto da comunidade, nomeadamente, junto dos seus núcleos familiares. Desse modo, procura-se induzir uma mudança de atitudes e comportamentos, com foco na formação pessoal e cívica e estimulando a sua participação ativa na resolução de problemas de higiene, saúde e ambiente.

Um dos objetivos associados à operacionalização deste Plano de Trabalho de Turma é a organização do espaço da sala de aula, de forma a facilitar o trabalho autónomo dos alunos, em concordância com as suas necessidades e interesses. No Plano de Trabalho da Turma está ainda registada a necessidade de trabalhar a área do Português, ao nível da leitura e da melhoria da escrita, com atividades, textos e livros apelativos. Na área da Matemática, é necessário a realização de atividades lúdicas com problemáticas retiradas a situações do dia-a-dia e que ponham em evidência a utilização do raciocínio operatório. Outro foco é a educação ambiental, dando relevo às questões da separação dos resíduos e à preservação ambiental.

Em relação ao Referencial de Educação para a saúde estava indicado, no Plano de Trabalho, como objetivos o desenvolvimento dos temas da Educação Alimentar, da Atividade Física, dos Afetos e Educação para a Sexualidade, e à abordagem do corpo/género e papéis sexuais.

Planeamento e operacionalização da atividade educativa

No âmbito do estágio no 3º ano do 1º CEB, houve a oportunidade de elaborar e implementar um projeto que envolveu diversas componentes curriculares como o Estudo do Meio, a Matemática e o Português e que mobilizou a utilização de tecnologias.

Assim, foi decidido em conjunto com o meu par de estágio delinear um projeto acerca da educação sobre as medidas de atuação a aplicar antes, durante e após um sismo. Esta temática enquadra-se no contexto de uma visita de estudo realizada pela turma ao concelho, pois nessa visita foi referida a história do sismo que ocorreu em 1909, em Benavente, e que destruiu grande parte da região. Por essa razão, não existem na região construções mais antigas do que 100 anos. O projeto envolveu a família dos alunos através de um inquérito aplicado aos encarregados de educação acerca da temática. Os resultados desse inquérito mostraram a importância da necessidade de sensibilizar os encarregados de educação sobre os comportamentos a ter antes, durante e depois de um sismo.

O objetivo geral do projeto foi, não só educar os alunos para a prevenção em caso de sismo, dando a noção do que fazer antes, durante e depois de um sismo, mas também explorar a história do concelho e os riscos desta zona, associados à atividade sísmica.

A interdisciplinaridade tem vindo a ganhar terreno, nomeadamente nas recomendações dos documentos orientadores que regulam a prática docente em Portugal. Nos documentos relacionados com as Aprendizagens Essenciais pode-se ler, particularmente, na componente de Estudo do Meio, que “a sua abordagem se alicerça em conceitos e métodos das várias disciplinas enunciadas, contribuindo para a compreensão progressiva da Sociedade, da Natureza e da Tecnologia, bem como das inter-relações entre estes domínios” (Ministério da Educação, 2018, p. 1). Tendo em conta esse contexto, foram propostas atividades que relacionaram diversos conteúdos curriculares, fomentando o trabalho em grande e pequeno grupo e promovendo a utilização de tecnologias de informação, nomeadamente, a utilização de programas como o Excel® e o Publisher®.

Para ir ao encontro das ideias anteriores, concretizou-se um pequeno projeto com a turma, designado “Quando a terra treme”, organizado nas diferentes fases:

- 1ª Fase – Motivação;
- 2ª Fase – Investigação;
- 3ª Fase – Simulacro de um sismo
- 4ª Fase – Divulgação

Descrição do projeto “Quando a Terra Treme”

Na primeira fase – Motivação – os alunos realizaram uma visita de estudo ao concelho de Benavente, no qual observaram lugares, aldeias, vilas e uma cidade sem construções com mais de 100 anos. Nessa visita foi explicado que a razão dessa ausência foi a ocorrência de um sismo que destruiu a maior parte das construções da região. Esta fase foi consolidada num momento posterior, em sala de aula, após visualizarem um vídeo e uma apresentação em Powerpoint® (Anexo1) explorada pela professora. Os alunos foram, depois, questionados sobre os riscos e os comportamentos a adotar em caso de tremor de terra.

Na 2.^a fase – Investigação - foram enviados questionários aos encarregados de educação (Anexo 2) com perguntas sobre o terramoto de 1909 e os comportamentos de segurança a adotar antes, durante e depois de um sismo. Cada aluno entregou um questionário, em papel, ao seu encarregado de educação, tendo sido instruído para solicitar que fosse preenchido sem qualquer apoio ou consulta.

Desta forma promoveu-se o envolvimento familiar, sendo este um aspeto importante no decurso deste projeto. Ainda nesta investigação, em grande grupo, procedeu-se depois ao tratamento e à organização dos dados dos questionários. A turma organizou-se, com o auxílio da professora, para registar as respostas obtidas aos questionários. Nesse momento foram então organizados os dados, com a contabilização das respostas, para depois serem elaborados os respetivos gráficos circulares.

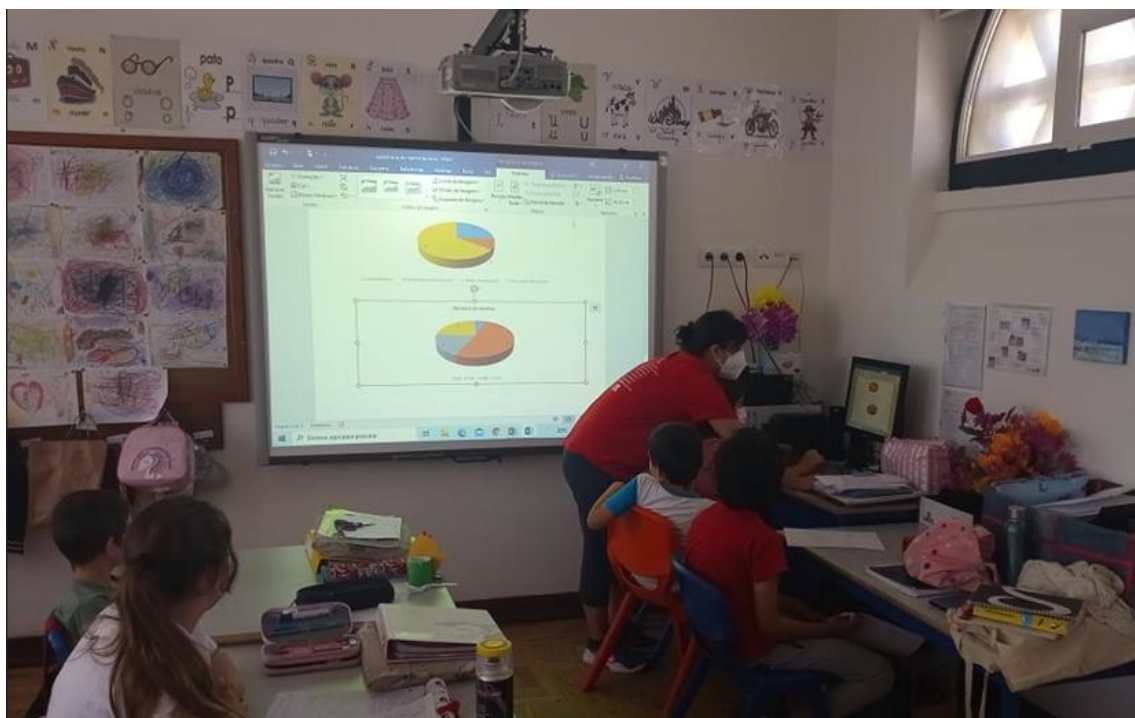


Figura 6. Trabalho colaborativo, entre os alunos para organizarem os dados dos questionários.

Depois, os alunos criaram um texto informativo com base numa reflexão crítica sobre o que já sabiam e aprenderam.

Na 3.^a fase – Simulacro de um sismo - a turma colocou em prática os procedimentos de segurança em caso de sismo, mencionados ao longo de todo o processo. Durante a simulação de um sismo, a turma, no tempo em que a professora indicou que estava a ocorrer o sismo colocou-se debaixo das mesas e seguraram-se aos pés das mesas. De seguida os alunos designados para ir à frente e para encerrar a fila organizaram-se com a restante turma e desceram as escadas, dirigindo-se ao pátio, encostados às paredes do edifício (Figura 7). Chegados ao pátio os alunos dirigiram-se, ordeiramente em fila, para o ponto de encontro, localizado no jardim em frente à escola, afastados das árvores e de qualquer edifício ou linhas de energia e postes.



Figura 7. Simulacro.

Por fim, na fase final -Divulgação -criaram dois cartazes informativos (Anexos 3 e 4) com os resultados dos questionários e medidas de atuação a aplicar antes, durante e após um sismo.

Esses cartazes foram partilhados em formato digital na página da escola e no grupo de WhatsApp® dos encarregados de educação da turma. Essa divulgação teve como objetivo partilhar, com a comunidade escolar, uma representação dos conhecimentos de parte da população do concelho de Benavente sobre os riscos dos

sismos, quais os comportamentos a adotar antes, durante e depois de um sismo e divulgar os efeitos catastróficos do sismo de 1909, nesse concelho. As planificações deste projeto são apresentadas no anexo 5 deste relatório.

A avaliação teve um caráter formativo e foi realizada em cada uma das fases do projeto. Os instrumentos de avaliação incluíram a análise do comportamento, do interesse e da cooperação e do trabalho em grupo dos alunos. Para tal, usaram-se notas de campo e uma rubrica de avaliação (Anexo 6) que teve em conta todo o desempenho dos alunos no decorrer do projeto. A rubrica permitiu avaliar o processo e os produtos realizados pelos alunos, permitindo obter uma avaliação qualitativa para cada aluno. Em cada momento do desenvolvimento do projeto, foi dado, também, *feedback* e apoio aos alunos para que pudessem melhorar o seu desempenho.

As restantes semanas de estágio nesta PES foram divididas, com uma intervenção alternada entre mim e o meu par de estágio. A tabela 2 mostra os conteúdos abordados nas diferentes componentes do currículo.

Tabela 2. Conteúdos abordados na PES II- 1º CEB.

Componentes do Currículo	Conteúdos/ Domínios
Português	Leitura e Escrita
Estudo do Meio	Aspetos Físicos do Meio Local: -Diferentes tipos de solo, -Diferentes formas de relevo; -Diferentes tipos de rochas; Os Astros: - Reconhecer o Sol como fonte de luz e calor; - Distinguir estrelas de planetas (Sol - estrela; Lua - planeta),
Matemática	Números e Operações; Números Naturais
Expressão Artística	Apropriação e Reflexão; Interpretação e Comunicação

Na componente de Português foi abordado o domínio da Leitura e da Escrita, nomeadamente aprendizagens essenciais relacionadas com a produção de texto, produção escrita e pesquisa e registo de informação. Na sequência de uma aula anterior de Português, na qual a turma tinha trabalhado a leitura e a interpretação do texto “Satélites”, foi recordado, em grande grupo, quais as características de um texto informativo. Nomeadamente, foi referido pelos alunos e registado no quadro que um texto informativo: a) Informa sobre uma temática; b) Esclarece aspetos importantes sobre essa temática; c) Apresenta informações.

Depois desta primeira abordagem, a turma foi questionada sobre os elementos que constituem um texto informativo. Após a intervenção dos alunos, foi registado no quadro que o texto informativo deverá apresentar as seguintes secções:

1. Introdução: Corresponde ao primeiro parágrafo e apresenta informação sobre a temática que irá ser desenvolvida;
2. Desenvolvimento: Surge após a introdução e aprofunda a informação com características e pormenores sobre o tema tratado;
3. Conclusão: Corresponde ao último parágrafo e inclui um resumo do tema.

Após ter sido lembrado à turma as características do texto informativo foi solicitado que, cada aluno, elaborasse um texto desse tipo sobre o sistema solar. Para esse trabalho, cada aluno devia mobilizar informações registadas previamente no quadro por um dos alunos e recolhidas através do questionamento da turma em grande grupo (Figura 8). Os alunos também consultaram o manual de Estudo do Meio para recolher mais informações relevantes sobre o Sistema Solar.

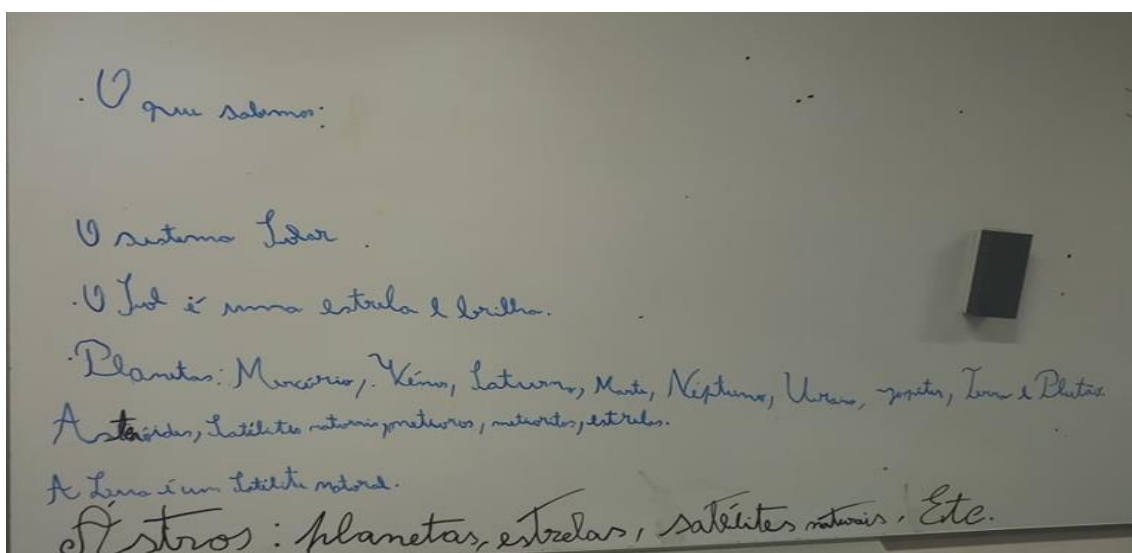


Figura 8. Dados sobre o Sistema Solar, necessários para a redação do texto informativo.

Por fim, alguns alunos leram em voz alta as suas produções. Os alunos da turma não manifestaram grandes dificuldades na tarefa. As produções corrigidas posteriormente demonstraram que, globalmente, alcançaram o objetivo de organizar e estruturar um texto informativo nas secções de introdução, desenvolvimento e conclusão do tema.

Na área curricular da Matemática foi trabalhado o domínio dos números e operações e o dos números naturais. Foram propostos alguns exercícios (Figura 9) que foram projetados no quadro interativo com o objetivo dos alunos se apropriarem da

leitura e representação de números no sistema de numeração decimal, até à unidade de milhão. Outro objetivo era que identificassem o valor posicional de um algarismo e fizessem a relação entre os valores da classificação de números quanto à sua ordem e a sua classe, assim como, trabalhassem a classe dos milhões. Foi solicitado que usassem os ábacos que construíram anteriormente. O trabalho foi realizado em grupos de 3 alunos. No início da atividade a professora começou por relembrar à turma o significado de classes de números e as ordens dentro das classes que os alunos já conhecem. Este momento foi pautado pela intervenção dos alunos e a sua participação. Após este momento inicial a professora introduziu uma nova classe de números, a classe dos milhões. Numa primeira abordagem foi apenas explorada a ordem das unidades de milhão. Após isto pediu-se à turma para em grupos de 3 elementos, resolverem os exercícios propostos na figura 9, os quais, foram projetados no quadro interativo. No decurso desta atividade a professora procurou apoiar os alunos que revelaram mais dificuldades, para também com isso, assegurar-se que estavam a desenvolver as novas aprendizagens. Os exercícios foram depois corrigidos no quadro pelos alunos que se voluntariaram.

milhões			milhares			unidades		
		M	CM	DM	M	c	d	u
		9	2	5	4	7	3	8

Lê por ordens os seguintes números:

2 125 001 _____

3 254 012 _____

Lê por classes os seguintes números:

1 363 221 _____

5 524 000 _____

Decompõe os seguintes números:

6 270 013 _____

2 205 000 _____

2 000 010 _____

Efetua as seguintes operações:

5060013+2200124=

6155023+3120124=

Figura 9. Exercícios propostos sobre a classe dos milhões.

Na área de Estudo do Meio foram trabalhados conteúdos do Bloco 3 — À descoberta do ambiente natural, (ver tabela 2). A atividade desta aula foi centrada na avaliação dos conhecimentos dos alunos e na identificação de dificuldades que possam ainda persistir sobre estas matérias. A aula teve lugar num jardim próximo da escola onde estão marcados no pavimento diversos jogos, como o jogo da glória. A turma foi dividida em equipas. Os alunos com melhor desempenho foram distribuídos por equipas diferentes para haver um maior equilíbrio. Após a formação das equipas foi solicitado a cada grupo de alunos que seleccionassem um dos elementos com a finalidade de este ser o *pin* no jogo (Figura 10). Depois da disposição do elemento de cada uma das equipas na casa inicial do jogo, a professora fez questões (acerca das matérias lecionadas) às equipas. A primeira equipa a responder podia avançar uma casa no jogo, ganhou a equipa que chegou mais depressa ao final do jogo. Os resultados foram muito positivos, houve um grande envolvimento e interesse dos alunos no jogo. Através da planificação deste jogo e das perguntas elaboradas pela professora, os alunos tiveram a oportunidade de rever o conteúdo das últimas aulas.

Algumas das questões colocadas durante o jogo foram, por exemplo:

-Qual o nome dos planetas do Sistema Solar?

-Qual é definição de uma estrela?

-Diz o nome de uma cidade, de uma aldeia, de uma vila e de um lugar no concelho de Benavente.

-Qual o ponto cardeal onde nasce o Sol?

Como referido as equipas ficaram equilibradas, os alunos que tinham mais dúvidas acabaram por beneficiar da ajuda dos colegas de equipa. Esta organização dos grupos contribuiu para o trabalho colaborativo entre pares.



Figura 10. Alunos a jogar.

Quanto à componente curricular de Expressão Artística, relata-se uma aula, na qual a professora estagiária solicitou aos alunos para que, seguindo as suas indicações, realizassem exercícios de relaxamento ao som de música¹ calma e, que, através da inspiração profunda e expiração fechassem os olhos e relaxassem. O objetivo desta estratégia foi capacitar os alunos para que conseguissem ficar mais concentrados, de modo a envolver-se melhor na atividade de artes visuais. No final dos exercícios de relaxamento a professora solicitou à turma para explorarem os sentimentos que a música de fundo lhes suscitava e que os expressassem através da expressão artística. Por exemplo, um dos alunos ilustrou um arco-íris, explorando um elemento da natureza cheio de cores garridas e alegres (Figura 11).



Figura 11. Produção artística de um aluno

No final da atividade, a professora explorou em grande grupo os significados dos desenhos dos alunos. Neste momento, os alunos explicaram os significados das suas produções, fazendo a ligação entre as escolhas de temáticas e de cores com as sensações de calma e paz que a música transmitiu. Alguns alunos referiram que a música os fez recordar a natureza. Um aluno em específico referiu que se sentiu mais calmo durante o decurso da atividade.

1.2. Contexto de estágio e prática de ensino supervisionada no 2º CEB

1.2.1. Prática de ensino supervisionada no 6º ano do 2º CEB

O terceiro e o quarto contextos de PES teve lugar numa escola do concelho de Santarém. A terceira PES teve a duração de 8 semanas, iniciando-se a 22 de novembro

¹ [\(1033\) Debussy - Claire de Lune - 1 Hour, Piano Music - YouTube](#)

de 2021 e terminando a 26 de janeiro de 2022. A quarta PES iniciou-se a 18 de abril e terminou a 10 de junho de 2022. Nestes estágios a primeira semana foi de observação e as semanas seguintes foram de intervenção, alternada com o meu par de estágio. A última semana foi de intervenção partilhada.

Caracterização da instituição

No Projeto Educativo da escola destacam-se os princípios e os valores (abertura ao diálogo; cooperação; exigência; honestidade; profissionalismo; responsabilidade; e respeito pelo outro), segundo os quais o Agrupamento se propõe a praticar. A missão da escola é dotar os alunos de conhecimentos, de competências, da importância da aprendizagem ao longo da vida, de autonomia, de sentido de responsabilidade, de espírito criativo e empreendedor e de sentido de colaboração. De acordo com este documento pretende-se que os alunos sejam promotores de uma cidadania ativa e responsável. É um dos objetivos deste Agrupamento formar cidadãos, quer optem pela progressão de estudos ou pela integração na vida ativa. O Agrupamento assenta o seu Plano Educativo nos quatro pilares: Aprender a ser; Aprender a viver juntos e com os outros; Aprender a fazer; e Aprender a conhecer.

O Projeto Educativo baseia-se numa escola que promove a construção de uma educação para todos, que afirma a diversidade e a diferenciação pedagógica e na qual a articulação entre os diferentes níveis de ensino, pretende-se que seja uma realidade. Um dos seus principais objetivos é imprimir a mudança nas práticas de gestão curricular, com vista a melhorar a eficácia da resposta educativa aos problemas resultantes da diversidade dos contextos escolares e assegurar que todos os alunos aprendem mais e de modo mais significativo obtendo, assim, melhores resultados.

No que diz respeito às instalações da escola, são adequadas e com boas condições para os alunos. A escola é composta por dois blocos principais, com dois andares – rés do chão e primeiro andar – denominados Bloco A e Bloco B. Em ambos os blocos, mais concretamente no primeiro andar, localizam-se as salas de aulas, a sala de trabalho dos professores e a biblioteca. No rés do chão do bloco A está a receção. Os cacifos dos alunos estão no Bloco B. A escola possui um outro bloco, interligado aos anteriores, no qual se localiza a papelaria, o refeitório e o bar e, ainda, um bloco com um pavilhão destinado às aulas de Educação Física. No que diz respeito ao espaço exterior, é amplo, com alguns bancos de jardim e, inclusive, um campo desportivo, onde os alunos podem brincar e socializar durante os intervalos. Toda a escola está rodeada por gradeamento para assegurar a segurança da comunidade educativa. Apesar destes

aspectos positivos, quando chove os alunos não possuem quase nenhum espaço exterior onde se possam abrigar como, por exemplo, um telheiro, tendo, por isso, de permanecer no interior do edifício. Outro aspeto positivo é o facto de a escola possuir um elevador que permite o acesso ao primeiro andar (local onde decorrem as aulas) a pessoas com dificuldade de locomoção.

Relativamente às salas das diversas turmas que tivemos a oportunidade de acompanhar, cada uma tinha uma sala de aula estipulada, ou seja, independentemente da área curricular tinham sempre aulas na mesma sala, com exceção da aula de educação musical e de educação física. Todas as salas de aula eram amplas, bem organizadas e com bastante arejamento. Possuíam uma capacidade máxima para cerca de 30 alunos, sendo organizadas de forma tradicional: as mesas estavam dispostas em filas e em linhas paralelas. A mesa da docente estava localizada perto da parede da sala, ao lado do quadro, e de frente para os alunos, para que pudessem manter contacto visual com o docente. É de destacar, ainda, que a mesa do docente continha um computador fixo que se podia utilizar sempre que necessário. Em certas aulas mais expositivas, esta disposição revelou-se útil, enquanto noutras mais práticas que implicavam o trabalho em grupo, as mesas foram dispostas de forma diferente. Foram organizadas duas a duas, frente a frente, para que todos os elementos do grupo pudessem trabalhar de uma melhor forma.

Caracterização das turmas

No decurso do período de estágio, houve a oportunidade de acompanhar seis turmas: duas do 5.º ano (turmas C e H) e quatro do 6.º ano (A, C, D e F). No entanto neste documento só será feita a caracterização das turmas de 6.º ano, pois foi apenas nessas turmas em que foi concretizada a intervenção. Relativamente às turmas do 6.º ano, eram turmas numerosas, a distribuição dos alunos está de acordo com a tabela 3.

A partir da observação realizada nas diversas turmas constatou-se que, no geral, as turmas A e C eram constituídas por alunos um pouco desinteressados e desatentos, salvo algumas exceções. Uma pequena minoria era participativa e interessada, independentemente da dinâmica da aula, contudo, o facto de existirem alunos a tentar perturbar o trabalho dos colegas, foi um aspeto negativo porque se teve de assumir uma postura mais rígida e/ou menos flexível para que não se perdesse a gestão da aula da aula. Verificou-se que este tipo de comportamento mais perturbador acontecia sobretudo em aulas mais expositivas, como aquelas em que se realizava a correção do

trabalho de casa, enquanto que nas aulas com atividades práticas, o interesse e o empenho das turmas (A e C) melhorava.

Contrariamente às turmas anteriores, a D e a F caracterizavam-se pelos alunos serem mais empenhados e participativos nas atividades propostas, quer estas fossem mais ou menos práticas, embora tivessem preferência por aquelas em que se utilizavam recursos educativos digitais. Durante a intervenção, alguns dos alunos procuravam o feedback positivo e a aprovação das professoras para conseguirem avançar na resolução de determinadas tarefas, demonstrando alguma falta de confiança no seu trabalho.

Tabela 3. Caracterização geral das turmas do 6.º ano.

6.º A			
Alunos	Sexo Feminino	Sexo Masculino	Idades
27	11	16	11 – 13 anos
6.º C			
Alunos	Sexo Feminino	Sexo Masculino	Idades
27	13	14	11 – 15 anos
6.º D			
Alunos	Sexo Feminino	Sexo Masculino	Idades
27	18	9	10 – 13 anos
6.º F			
Alunos	Sexo Feminino	Sexo Masculino	Idades
26	15	11	11 – 17 anos

Globalmente, apesar de umas turmas terem sido mais desafiadoras do que outras, no que toca ao comportamento e aos ritmos de aprendizagem, houve uma constante adaptação às diferentes características de cada grupo de trabalho, para melhor alcançar os objetivos propostos.

Planeamento e operacionalização da atividade educativa

A preparação das aulas é fundamental para o professor, pois determinará a apreensão da matéria pelos alunos (Cardoso, 2013). A planificação serve como um instrumento de apoio à intervenção do professor e que lhe permite entender se os objetivos são atingidos pelos alunos. Segundo Cortesão (1993), a planificação exige dedicação, uma vez que se tem de articular diferentes opções pedagógicas e refletir adequadamente, para se alcançarem bons resultados. O professor deve selecionar, organizar e apresentar o tema à turma recorrendo à sua criatividade, de modo a garantir o interesse e o envolvimento dos alunos indo ao encontro dos objetivos de aprendizagem.

Tendo em conta estes aspetos acerca da importância da planificação, para este processo recorreu-se à utilização, de manuais escolares e de uma plataforma educativa escolar, deu-se também especial atenção à planificação de tarefas práticas experimentais que implicaram o trabalho a pares. Este tipo de propostas de aula conseguiu captar o interesse dos alunos para o desenvolvimento de novos conhecimentos. Nas planificações foram elencados os objetivos, as atividades, os recursos e a forma como se pretendia avaliar as aprendizagens, com o intuito de verificar se os objetivos propostos inicialmente seriam atingidos. Na tabela 4 estão explanados os conteúdos que foram abordados.

Tabela 4. Conteúdos abordados na PES III e IV

Componentes do currículo	Objetivos de Aprendizagem
Matemática	- Reconhecer o significado de fórmulas para o cálculo de volumes de sólidos (prismas retos e cilindros); - Resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos; - Reconhecer simetrias de rotação e de reflexão em figuras; - Recolher, organizar e representar dados recorrendo a tabelas de frequência absoluta e relativa, gráficos de barras e circulares, e interpretar a informação representada;
Ciências Naturais	- Explicar a influência de fatores que intervêm no processo fotossintético, através da realização de atividades experimentais, analisando criticamente o procedimento adotado; - Identificar os principais órgãos constituintes da flor, efetuando registos de forma criteriosa; - Reconhecer a importância dos agentes de polinização, da dispersão e da germinação das sementes na manutenção das espécies e equilíbrio dos ecossistemas; - Relacionar os órgãos do sistema reprodutor masculino e feminino com a função que desempenham; - Caracterizar o processo de fecundação e o processo de nidação; - Discutir a importância das vacinas e do uso adequado de antibióticos e de medicamentos de venda livre.

Durante a PES, as planificações foram elaboradas individualmente, sendo que existiu sempre uma prévia troca de ideias, entre o par de estágio e a professora cooperante, sobre o que se pretendia planificar em cada uma das áreas curriculares. Para além disso, o facto de se enviar as planificações, com alguma antecedência, para as professoras supervisoras, com o objetivo de receber *feedback*, foi benéfico, porque foram feitas as alterações necessárias e a adequação das estratégias a adotar na dinamização das aulas. As planificações que suportaram as aulas lecionadas procuraram respeitar o ritmo de aprendizagem dos alunos e, simultaneamente, ir ao encontro das aprendizagens essenciais.

Nas semanas de intervenção, procurou-se que os alunos estivessem no centro do processo de ensino-aprendizagem, enquanto se exercia um papel orientador. Nem sempre foi possível desempenhar esta função porque em certas aulas, mais expositivas ou de correção de tarefas, o papel a assumir foi um pouco mais transmissivo.

Para estimular o interesse dos alunos, as práticas de ensino foram diversificadas, incluindo a utilização de alguns recursos educativos interativos como o Mentimeter®, o Socrative®, o Graasp®, o Kumospace® e o Padlet®.

Um exemplo de atividades dinamizadas nestas plataformas foi uma atividade interdisciplinar no *Komunspace*. Esta plataforma funciona como uma sala virtual onde os alunos têm acesso a divisões. Em cada divisão haviam propostas de tarefas no âmbito da matemática, das ciências naturais e também da cidadania e desenvolvimento. Esta planificação pode ser consultada no anexo 7, junto com reproduções das diversas tarefas que foram propostas aos alunos. A dinamização desta atividade teve lugar no dia 21 de dezembro de 2021 e foi planificada apenas para a turma do 6º F, a única turma que era acompanhada nas áreas de Matemática, Ciências Naturais e Cidadania e Desenvolvimento. Esta plataforma é muito interessante para ser utilizada no contexto do ensino, pois pode ser uma mais valia numa situação de aulas à distância e permite a integração de uma grande variedade de atividades para além de permitir comunicação constante e em tempo real entre todos os participantes.

Há, ainda, a referir a utilização das plataformas Plickers®, Mentimeter® e Socrative® para dinamizar atividades em todas as turmas de 6º ano com caráter de avaliação formativa. Estas plataformas permitem aos alunos um *feedback* imediato em relação à sua avaliação e às suas dificuldades. A plataforma do Padlet® foi utilizada para divulgar vídeos e trabalhos das turmas no âmbito de diversas aprendizagens,

nomeadamente do sistema respiratório em Ciências Naturais ou de imagens com simetria de rotação em Matemática.

Na plataforma Graasp® foram planificadas duas atividades de caráter interdisciplinar com conteúdos de Ciências Naturais e de Matemática que seguiram a abordagem do *Inquiry Based Learning* (IBL). A partir de um do questionamento inicial, os alunos partiram para uma investigação na qual exploraram vídeos, *links* informativos e simuladores virtuais de modo a realizarem as atividades que lhe vão sendo propostas. No final ocorreu um novo questionamento e foi solicitada uma reflexão aos alunos. As temáticas abordadas foram, numa primeira atividade, os malefícios do tabaco para a saúde humana, e, numa segunda a importância das vacinas para a saúde humana.

Quanto à avaliação, foram construídas grelhas para efetuar o registo da realização dos trabalhos de casa e de algumas propostas de atividades em que se pretendia avaliar o trabalho desenvolvido pelos alunos e, consequentemente, dar-lhes *feedback*, de modo a terem uma perspetiva do seu desempenho e para dar a oportunidade de melhoria. Tanto essas grelhas, como os registos fotográficos de algumas produções dos alunos foram os meios preferenciais de avaliação porque permitem guardar as informações necessárias a longo prazo. Os registos das aprendizagens dos alunos são importantes porque contribuem “para que haja um controlo de tudo o que se passa, o professor não pode confiar apenas na memória, devendo por isso ter formas de registo do que acontece” (Cardoso, 2013, pp. 211-212).

Explorar matemática e ciências através de origami no 2.º ciclo do ensino básico

Durante o percurso dos dois últimos estágios no 2.º CEB foram planificadas e operacionalizadas algumas aulas com caráter interdisciplinar e que serão destacadas neste relatório. Uma dessas atividades foi a atividade “Explorar matemática e ciências através de origami no 2.º CEB do ensino básico”. Esta atividade teve uma componente interdisciplinar entre as áreas de Matemática e Ciências Naturais. A planificação enquadrou-se na comemoração do Dia Nacional da Cultura Científica que ocorreu no dia 24 de novembro de 2021. Esse trabalho visou a implementação de tarefas com caráter STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia Artes (Humanidades) e Matemática), que exploraram principalmente as aprendizagens essenciais das disciplinas de Matemática, Ciências Naturais e de Tecnologias da Informação e Comunicação do 2.º CEB, através da construção de morcegos em origami. Essas construções foram o ponto de partida para os alunos explorarem um guião criado para o efeito (Anexo 8), no qual foram abordados aspetos relacionados com a forma, movimento e comportamento dos

morcegos, assim como a noção de área e relações entre as medidas da área das suas membranas alares, quando abertas e quando fechadas.

Num primeiro momento foi feita uma pequena introdução acerca da importância da ciência no quotidiano. Seguidamente, para iniciar a temática, os alunos observaram um vídeo sobre as características e dos comportamentos dos morcegos²: De seguida, foram distribuídos os guiões aos alunos e os materiais para a construção do origami dos morcegos, (Figura 12). Essa tarefa foi realizada com o auxílio da professora e o apoio de um segundo vídeo³, no qual eram apresentadas, com detalhe, todas as etapas da construção do origami. Durante a atividade a professora também foi explicando passo a passo as dobragens e auxiliou os alunos quando apresentaram dúvidas sobre as tarefas indicadas no guião. Por fim, foi feita uma conclusão em grande grupo acerca das vantagens das dobras existentes nas membranas alares dos morcegos e como estas facilitam a diminuição da área do corpo do morcego, o que traz mais-valias para sua distribuição em ambientes como as grutas, por exemplo. Outra vantagem explorada foi a redução da perda de calor, nos morcegos.

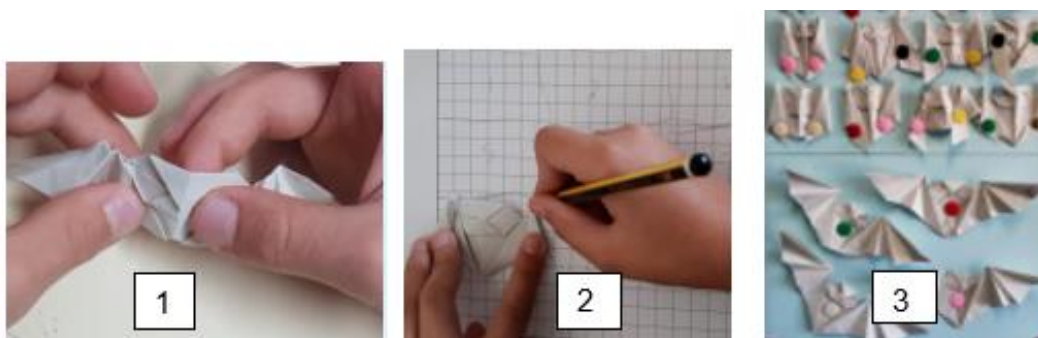


Figura 12. Evidências dos trabalhos dos alunos. (1) Aluno a dobrar o origami (2) Desenho das áreas dos origami (3) Origamis dos morcegos com as membranas alares abertas e fechadas

Nesta atividade, os alunos mostraram interesse pela abordagem do tema, empenharam-se na construção e na exploração do origami, com o intuito de responderem às questões propostas nos guiões (Anexo 8). Realça-se, ainda, que estas propostas de trabalho fomentaram a colaboração entre pares.

Escape Room educativa com alunos do 2.º ciclo

² Disponível em: https://youtu.be/9yi3nT2rP_M?feature=shared

³ Disponível em: <https://origami.plus/origami-bat>

A sustentabilidade é um dos aspetos salientados no Perfil dos Alunos À Saída da Escolaridade Obrigatória – tal como se pode comprovar com a seguinte afirmação: “A escola contribui para formar nos alunos a consciência de sustentabilidade, um dos maiores desafios existenciais do mundo contemporâneo (...)” (Martins et al., 2017, p. 14). Nesse sentido, nesta PES, foi concretizada uma *Escape Room* educativa, também com carácter interdisciplinar, mas dedicada à temática da ação climática. Nessa *Escape Room*, os alunos tinham de resolver quatro desafios distribuídos por três salas.

Numa primeira fase as estagiárias planificaram a atividade, com foco nas causas do aquecimento global e das alterações climáticas. De forma geral, esta *Escape Room* organizou-se nos seguintes momentos:

- Preenchimento de questionários sobre o tema, para determinar os conhecimentos prévios dos alunos;
- Receção aos alunos na Escola Superior de Educação de Santarém (local onde se localiza a *Escape Room* física), seguida de atividade introdutória ao tema;
- Realização de uma experiência que simula o processo de acidificação da água do oceano devido ao aumento da concentração de dióxido de carbono na atmosfera;
- Realização de tarefas nas salas da *Escape Room*;
- Realização de tarefas do guião de Matemática;
- Balanço da atividade e reflexão final em grande grupo;
- Preenchimento de questionários, iguais aos iniciais, para determinar se houve uma aquisição de novos conhecimentos por parte dos alunos.

Questionário inicial, aplicado na sala de aula

Antes da realização da *Escape Room* e em sala de aula, propôs-se aos alunos a realização de um breve questionário sobre as suas conceções prévias acerca das causas do aquecimento global e consequentes alterações climáticas. Os resultados deste questionário mostraram que os alunos já possuíam alguns conhecimentos sobre esta temática, nomeadamente, já tinham ouvido falar em aquecimento global e a necessidade de preservar a Natureza. Conheciam, também, alguns comportamentos relacionados com a sustentabilidade. Por exemplo, quando questionados inicialmente acerca de quais os comportamentos do ser humano que podem prejudicar o planeta Terra, a maioria dos alunos respondeu que é poluir. A segunda resposta mais frequente foi abater árvores e a terceira, o consumo em excesso.

Os alunos apresentaram desconhecimento relativamente aos conceitos que iriam ser abordados sobre as alterações climáticas, nomeadamente, desconheciam as

consequências da ação do dióxido de carbono na acidificação dos oceanos, bem como não tinham consciência das consequências do aumento da temperatura média global da Terra.

***Escape Room* educativa**

No dia 2 de junho de 2022, entre as 9 e as 13 horas, os alunos realizaram atividades na *Escape Room* física na Escola Superior de Educação de Santarém. As *Escape Rooms* são jogos num contexto real, nos quais os jogadores, neste caso os alunos, têm de resolver uma série de desafios para conseguir obter uma chave ou código e “escapar” da sala onde se encontram presos, dentro de um determinado intervalo de tempo. Geralmente, é um jogo de equipa, sendo “colaborativo na sua essência, convidando os seus participantes a colocar sobre a mesa todas as suas competências psicossociais ao serviço da aprendizagem” (Almeida & Cruz, 2019, p. 7). A metodologia da *Escape Room* educativa e a sua aplicação em contextos de ensino-aprendizagem, de acordo com Almeida e Cruz (2019), vai ao encontro das metodologias ativas e promove o desenvolvimento de competências essenciais ao século XXI. Além disso, essas competências estão, também, esplanadas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória – PASEO, nomeadamente nas competências do raciocínio e resolução de problemas, no pensamento crítico e criativo, no saber científico, técnico e tecnológico e no relacionamento interpessoal (Martins et al., 2017). O aspeto gamificado inerente à metodologia das *Escape Room* educativas envolve os alunos nas suas aprendizagens, tornando-as mais significativas, trata-se assim de uma metodologia ativa (Almeida & Cruz, 2019).

As tarefas, enquanto professora estagiária, na criação desta *Escape Room*, incluíram a adaptação para um grupo particular de alunos de uma planificação trabalhada em aulas de didáticas, a criação e preparação dos recursos necessários, a organização da *Escape Room* e a formação dos grupos de trabalho. Antes da aplicação desta *Escape Room*, todos os desafios foram testados. O próprio espaço físico, assim como os códigos de acesso aos cofres que continham as chaves das salas foram, igualmente, testados, o que foi crucial para proceder às alterações necessárias.

A turma foi organizada em 6 grupos de 3 a 5 elementos. Após o primeiro momento de receção aos alunos, visualizaram um vídeo⁴ que teve por objetivo envolvê-los no tema que foi depois aprofundado ao longo das tarefas subsequentes do guião da

⁴ Disponível em: <https://youtu.be/UNaFAN7PkDU?si=HZ6m0RIBiCmisKKP>

atividade “Ação Climática” (Anexo 9). Foi explicado aos grupos que iriam alternadamente realizar as tarefas da *Escape Room*, e, enquanto aguardavam a sua vez, deviam realizar outras tarefas, no âmbito da Matemática.

A primeira tarefa do guião da atividade “Ação Climática”, relacionava-se com uma experiência sobre a acidificação dos oceanos (Figura 13). O resultado dessa experiência dava acesso ao código que permitia obter a chave de acesso à primeira sala da *Escape Room*. Esta atividade acerca da acidificação dos oceanos foi planificada, inicialmente, para ser realizada para toda a turma, em grande grupo. Contudo, foi proposta a alteração de, no momento da experiência da acidificação, no qual se pretendia que os alunos medissem o pH da solução de couve-roxa, esta fosse feita, não para toda a turma, mas por cada um dos grupos. Durante este momento, o papel da docente foi o de clarificar as instruções dadas no guião e auxiliar na concretização da atividade introdutória.



Figura 13. Medição do pH da solução de couve roxa.

Após entrarem na primeira sala, esperava-os uma sequência de tarefas às quais tinham de dar resposta para obterem os códigos necessários à sua progressão nas salas seguintes. Todas as tarefas que originavam os códigos relacionavam-se com a temática da ação climática. Constatou-se que os alunos estiveram bastante empenhados e interessados, conseguindo responder corretamente à maioria das questões propostas nos desafios das diferentes salas, assim como concluir as tarefas antes de 45 minutos (duração máxima prevista para a *Escape Room*). Contudo, na

realização dos diversos desafios, existiram algumas dificuldades na interpretação e relacionamento dos dados dos gráficos presentes no desafio 2 (Figura 14) e no desafio 3 (Figura 15), como por exemplo fazer a previsão do valor provável de dióxido de carbono na atmosfera em 2028, assim como descobrir a variação média anual do nível do mar.

Relativamente à avaliação das produções dos alunos no guião da ação climática, constatou-se que todos os grupos, com exceção de um, resolveram corretamente as questões de escolha múltipla e de ordenação de processos associados ao efeito de estufa. Tiveram, no entanto, algumas dificuldades em explicar a razão da diferença do pH entre os meios.

Portanto, no que diz respeito à implementação da *Escape Room*, de um modo geral, faz-se um balanço positivo, pois as respostas aos guiões e aos questionários mostram aprendizagens relativas à explicação do aquecimento global (Anexo 10). Para além desta atividade ter um caráter interdisciplinar e tratar de tópicos muito pertinentes, os alunos trabalharam colaborativamente, o que também fazia parte dos objetivos planificados.

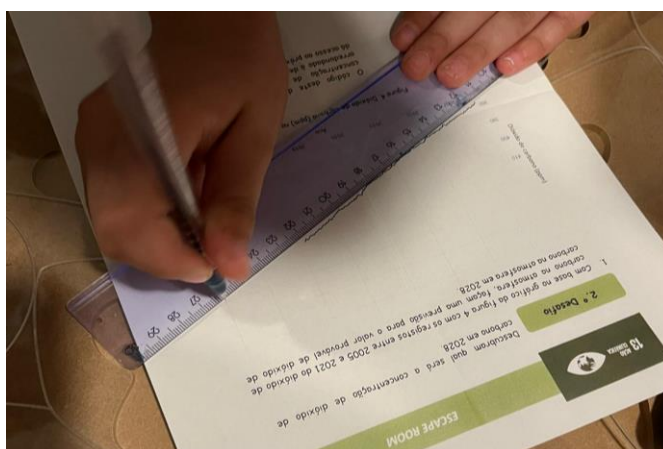


Figura 14. Resolução do 2º desafio

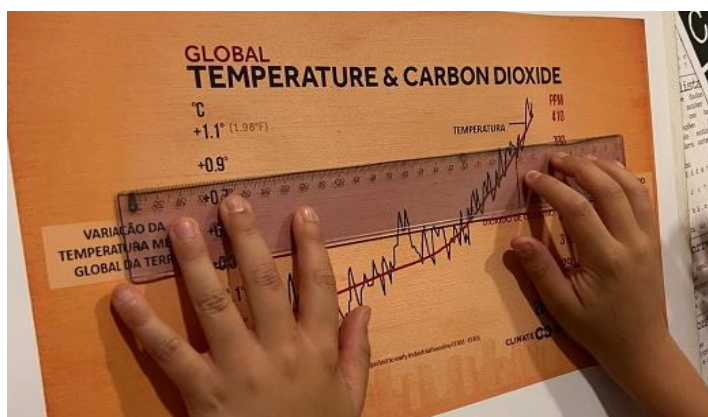


Figura 15. Resolução do 3º desafio

Para dar apoio aos alunos, os professores deram pistas para que conseguissem discutir e refletir, em conjunto, acerca das tarefas propostas. Estas dicas só eram dadas se não conseguissem identificar a estratégia para alcançar uma resposta. Ao longo desse trabalho, os professores estiveram atentos às diferentes estratégias de resolução que os diversos grupos mobilizavam, o que permitiu recolher informação pertinente sobre o seu pensamento.

No que diz respeito às atividades de matemática (realizadas enquanto os grupos esperavam a sua vez para entrar na *Escape Room* – ver anexo 11), a análise das produções dos alunos na tarefa 1.1, alínea a), mostrou que alguns determinaram a relação entre o comprimento da aresta do cubo obtido e o seu volume sem grandes dificuldades, porque conseguiram recorrer à fórmula do volume do cubo que aprenderam em aulas de matemática ($V = a^3$ ou $V = Ab \times h$).



Figura 16. Construção do paralelepípedo, usando os 216 cm^3 .

Para além disso, outros conseguiram descobrir apenas com a montagem do cubo e recorrendo a cubos unitários (peças com 1 cm^3 ; figura 16), que a medida de

comprimento da aresta era 6 cm. A partir daí concluíram que, nesse cubo, o volume correspondia a 216 cm³.

Na tarefa 1.2, alínea a), na qual se solicitava que registassem as medidas de comprimento e da largura do paralelepípedo resultante, alguns grupos não conseguiram delinear uma estratégia para obter os valores corretos, pelo que necessitaram de *feedback* do professor. Uma das sugestões dadas foi recorrerem a uma fórmula de volume que já conheciam ($V = Ab \times h \Leftrightarrow V = c \times l \times h$). Usando essa fórmula, e aplicando um valor conhecido, a altura (1 cm), os alunos tinham de encontrar valores cuja multiplicação correspondesse ao volume pretendido, 216 cm³.

Na figura 17 pode ser observado o cálculo, feito pelos alunos, após a sugestão da professora.

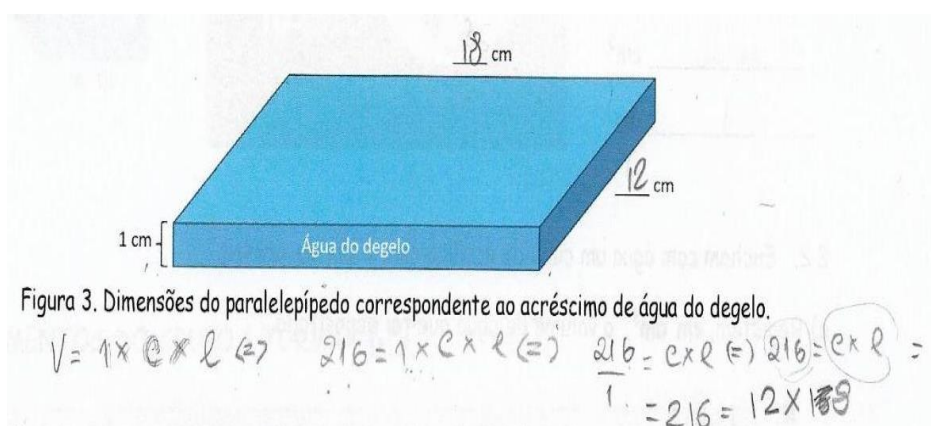


Figura 17. Determinação das medidas de comprimento e largura do paralelepípedo a partir da fórmula do volume.

Outra tarefa implicava que os alunos identificassem e construíssem outros paralelepípedos com o mesmo volume e medidas diferentes. A maioria dos grupos descobriu e construiu duas caixas (Figura 18).



Figura 18. Construção de caixas de diferentes dimensões e com o mesmo volume.

Na tarefa 2.3, constatou-se que os alunos conseguiram realizar as conversões, sem grandes dificuldades, entre as diferentes unidades de medida de volume, bem como entender que 1 l (capacidade do cubo de acrílico) corresponde a 1 dm³ e,

consequentemente, a 1000 cm^3 (volume do cubo de acrílico com base no comprimento da aresta do cubo).

Considera-se que as maiores dificuldades na resolução das tarefas dos guiões não se deveram ao conteúdo dos exercícios, mas sim ao carácter exploratório que os pautou, um processo com o qual a turma não estava tão familiarizada. Um dos exemplos dessas dificuldades foi a resolução do exercício 1.2, alínea c), no qual os alunos deviam encontrar outros sólidos com medidas diferentes, mas com o mesmo volume. Porém, à medida que entenderam as estratégias inerentes para resolver a tarefa, acabaram por ultrapassar essa dificuldade.

Quanto ao momento de discussão final das tarefas realizadas ao longo da manhã, quer na *Escape Room*, quer no guião de matemática, a reflexão realizada posteriormente pela professora estagiária mostrou que os grupos deveriam ter sido mais questionados e estimulados a refletir sobre as tarefas que lhes foram sendo propostas ao longo da manhã, assim como relativamente à ação climática. Deste modo, numa futura implementação, caso os alunos não terminem as atividades a tempo de um momento mais aprofundado de partilha de ideias, sugere-se que, numa aula seguinte, quer seja de Ciências Naturais ou de Matemática, se realize uma discussão mais detalhada, para aprofundarem a troca de ideias sobre o tema.

Por sua vez, no questionário final, aplicado numa aula posterior à realização da *Escape Room* e do guião, notou-se que, comparativamente aos resultados do questionário inicial, os alunos demonstraram uma evolução nos seus conhecimentos. Acertaram um maior número de respostas, com exceção na primeira pergunta, tal como evidenciado nos gráficos (Anexo 10). Estes resultados indiciam que os principais objetivos, presentes na planificação da atividade, foram alcançados porque o desempenho dos alunos sobre as questões colocadas no questionário melhorou, o que indica que desenvolveram os seus conhecimentos alusivos à problemática trabalhada. A planificação desta atividade encontra-se no anexo 12 deste relatório.

De seguida, apresenta-se a análise de uma aula de Matemática dedicada ao estudo dos volumes de diferentes sólidos. O objetivo desta aula era que os alunos percebessem as diferentes capacidades dos sólidos que, apesar serem semelhantes em tamanho, têm formas diferentes e por isso o seu volume também é diferente. Isso implica que tenham fórmulas de cálculo diferentes, conforme a sua base e a sua altura. De modo a perceberem se os alunos atingiram os objetivos de aprendizagem propostos, foi feita a observação e registo das suas participações.

No início da aula foi solicitado aos alunos que fizessem um resumo do que tinha sido realizado na última aula. Em grande grupo os alunos recordaram as principais

noções de poliedros, não poliedros para além dos conceitos de vértice, aresta, face, prismas e pirâmides, trabalhadas na aula anterior. Estas ideias foram registadas no quadro. Durante este momento da aula, a professora estagiária questionou os alunos acerca destas noções para que houvesse um momento de reflexão.

Seguidamente, foram recordadas as fórmulas de volume estudadas na aula anterior. Mais uma vez foi solicitada a participação da turma com a intenção de envolver os alunos no tema.

A professora estagiária mostrou, então, aos alunos um cubo com uma das extremidades abertas e um cilindro sem base com a mesma altura do cubo. A base do cubo é um polígono circunscrito pela circunferência da base do cilindro. Esta apresentação do cubo foi usada para a professora questionar os alunos sobre qual o sólido com o volume menor e o sólido com o volume maior, pedindo que justificassem as suas opiniões. A maior parte dos alunos da turma concordaram que o sólido com maior volume era o cubo, embora ambos tivessem a mesma altura. Quando a professora solicitou uma justificação, alguns alunos responderam que era devido ao cilindro caber dentro do cubo. Neste momento, a professora chamou a atenção de que ambos têm a mesma altura e perguntou de que forma se poderia mostrar que o cubo tem um volume maior, a turma não soube responder. Depois a professora estagiária colocou o cubo numa balança e retirou a tara enchendo-o com areia. O valor máximo de areia possível de colocar no sólido foi registado no quadro. Em seguida a professora estagiária colocou o cilindro no prato da balança e retirou a tara enchendo o cilindro com areia, após encher a totalidade do cilindro de areia o valor do peso da areia foi registado. Depois, a professora explicou que para calcular o volume de um sólido é necessário saber a sua altura e a área da sua base e pede aos alunos para calcularem o volume dos sólidos da demonstração. Foi feita a relação entre as grandezas de massa, volume e capacidade, através do peso da areia colocada dentro do cubo foi feita a conversão em grande grupo de qual o volume dos sólidos.

A professora estagiária distribuiu, então, uma tabela como a da figura 19, (Anexo 13) com diversos sólidos geométricos para que os alunos completassem com o número de vértices, de arestas, de faces e com as respetivas fórmulas de cálculo do seu volume. Para além disto foi pedido aos alunos para calcular o valor dos volumes das figuras da tabela.

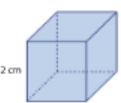
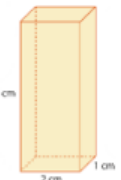
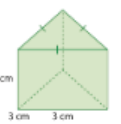
Sólido geométrico	Nº de vértices	Nº de Arestas	Nº de Faces	Nome do sólido	Fórmula do seu volume e cálculo
	8	12	6	Cubo	$V = a^3 \Leftrightarrow V = 2^3 \Leftrightarrow V = 2 \times 2 \times 2 \Leftrightarrow V = 8 \text{ cm}^3$ ou $A_{\text{base}} = 1 \times 1 \Leftrightarrow A_{\text{base}} = 2 \times 2 \Leftrightarrow A_{\text{base}} = 4 \text{ cm}^2$ $V = A_{\text{base}} \times \text{alt.} \Leftrightarrow V = 4 \times 2 \Leftrightarrow V = 8 \text{ cm}^3$
	8	12	6	Prisma retangular	$A_{\text{base}} = c \times l \Leftrightarrow A_{\text{base}} = 2 \times 1 \Leftrightarrow A_{\text{base}} = 2 \text{ cm}^2$ $V = A_{\text{base}} \times \text{alt.} \Leftrightarrow V = 2 \times 5 \Leftrightarrow V = 10 \text{ cm}^3$
	6	9	5	Prisma triangular	$a^2 = b^2 + c^2 \Leftrightarrow 3^2 = b^2 + 1,5^2 \Leftrightarrow 9 = b^2 + 2,25$ $\Leftrightarrow b^2 = 9 - 2,25 \Leftrightarrow b^2 = 6,75$ $\Leftrightarrow b = \sqrt{6,75} \Leftrightarrow b \approx 2,6 \text{ cm}$ $A_{\text{base}} = \frac{b \times h}{2} \Leftrightarrow A_{\text{base}} = \frac{3 \times 2,6}{2} \Leftrightarrow A_{\text{base}} = 3,9 \text{ cm}^2$ $V = A_{\text{base}} \times \text{alt.} \Leftrightarrow V = 3,9 \times 2 \Leftrightarrow V = 7,8 \text{ cm}^3$

Figura 19. Tabela dos exercícios com a correção.

Alguns alunos já não se recordavam das fórmulas das bases dos sólidos do exercício, especialmente da fórmula da área do triângulo, durante a resolução dos exercícios a professora procurou responder às questões dos alunos e esclarecer as dúvidas que surgiram, lembrando as fórmulas das áreas dos polígonos regulares, e apontando alguns erros de cálculo que surgiram.

No final da aula houve uma discussão em grande grupo para esclarecer dúvidas e corrigir os resultados da atividade proposta.

2. Parte II- Prática Investigativa

2.1. Contextualização do estudo

A temática deste projeto partiu do meu interesse em explorar o ensino interdisciplinar da Matemática e das Ciências no 2º ciclo e as potencialidades da utilização dos *Inquiry Learning Spaces* nesse contexto. As metodologias ativas que colocam os alunos no centro do seu processo de ensino e aprendizagem e de resolução de problemas (*inquiry*) são estratégias adequadas para adotar uma exploração interdisciplinar dos conteúdos de Matemática e Ciências Naturais devido às suas características práticas e exploratórias. Também a utilização de plataformas interativas e simuladores virtuais,

recursos que tive contacto no contexto desta formação académica, e que se revelaram instrumentos importantes na realização desta investigação.

Decidida a temática a abordar, foi dado início à pesquisa para planificar atividades enquadradas nos conteúdos das turmas onde decorreu a PES.

Assim a segunda parte deste relatório inicia-se com um enquadramento teórico geral sobre o significado de interdisciplinaridade, ao qual se segue uma abordagem específica, dedicada às práticas interdisciplinares as Ciências e a Matemática.

Para estudar o desempenho dos alunos do 2º ciclo do ensino básico em *Inquiry Learning Spaces* interdisciplinares de Matemática e Ciências Naturais, colocaram-se duas questões orientadoras:

- Qual o impacto dos Inquiry Learning Spaces interdisciplinares na aprendizagem dos alunos de 2º ciclo em Matemática e Ciências Naturais?
- Quais são as perceções dos alunos do 2º Ciclo sobre a utilização de Inquiry Learning Spaces?

A metodologia desta investigação é a de estudo de caso. Foi feita uma análise qualitativa e quantitativa das respostas obtidas em questionários e posteriormente uma reflexão acerca dos resultados. Nesta secção do relatório também se pretende refletir acerca da forma como decorreu a implementação das atividades e das atitudes e interesse demonstrado pelos alunos durante a sua realização.

2.2. Contextualização teórica

2.2.1. Interdisciplinaridade

O trabalho interdisciplinar é um processo complexo e de difícil concretização (Pombo, 2005). A alteração de um paradigma disciplinar para um paradigma interdisciplinar permanece o motivo de muitos debates e controvérsias (Raynaut, 2018). De facto, na maior parte das vezes, a tentativa de uma alteração para um quadro interdisciplinar, de acordo com este autor, tem sido mesmo muito infrutífera. A interdisciplinaridade diz respeito, de acordo com Greef et al., (2017), à integração das diferentes disciplinas para uma compreensão mais aprofundada dos problemas em estudo. Esta integração pode ser feita entre duas ou mais áreas de conhecimento e pode ser definida como uma síntese entre estas áreas no caminho da obtenção de novo conhecimento (Greef et al., 2017).

Pode-se então, assim, concluir que a interdisciplinaridade é uma tentativa de romper o caráter estanque das disciplinas (Pombo, 2005) e de saberes globais que está cada vez mais espalhada na crescente especialização dos saberes.

Nesse sentido, para promover as práticas interdisciplinares é necessário que a escola repense as formas clássicas de articulação disciplinar e reorganize-se para diminuir as divisões internas das diferentes áreas de conhecimento. A criação de laboratórios e de projetos de investigação interdisciplinar, assim como programas interdepartamentais é um caminho possível para essa reorganização, de acordo com Pombo (2005).

A interdisciplinaridade tem também a mais-valia de modificar comportamentos e atitudes fomentando a curiosidade, a abertura de espírito, o gosto pela colaboração e a cooperação pelo trabalho em comum (Pombo, 2005).

2.2.2. A interdisciplinaridade em ciências e matemática

A integração da matemática nas ciências parece uma ideia inovadora no meio educativo, mas, na realidade, há muito que as potencialidades de aliar estas duas áreas focaram os interesses dos investigadores em educação. Os primeiros artigos que abordam a integração dos conteúdos destas duas áreas, de acordo com Berlin e White (1999), remetem a 1905.

A integração entre as ciências e a matemática contribuem, de acordo com Pombo (2005), para a aquisição de competências científicas fundamentais no desenvolvimento da criatividade e das capacidades intelectuais dos estudantes.

A interdisciplinaridade entre as ciências e outras áreas, de acordo com Fazenda (2010) e Roldão (2007), em tarefas propostas aos estudantes, deverá passar pela exploração programática de conexões entre os conteúdos das disciplinas e de conexões com a realidade. Dessa forma, segundo os mesmos autores, a interdisciplinaridade e o trabalho colaborativo articulado implica práticas docentes focadas nas necessidades de aprendizagem dos alunos nas áreas que estão a ser sujeitas a integração. Nesse intuito, deve ser privilegiada a resolução de tarefas interdisciplinares articuladas com a realidade envolvente dos alunos, as quais podem ser apresentadas sob a forma de experiências pedagógicas. Essas experiências podem envolver o desenvolvimento de capacidades e processos próprios de resolução de problemas assim como a criação de competências científicas nos alunos. As iniciativas de integração da matemática e ciências promovem, ainda, nos alunos a discussão de questões, a utilização das novas

tecnologias e o pensamento crítico acerca de questões do seu quotidiano, quer sociais como individuais (Lavaqui & Batista, 2007).

No sentido de promover a interdisciplinaridade entre as ciências e a matemática a colaboração entre docentes das diversas áreas disciplinares é fundamental para a planificação de propostas de trabalho comuns. Para essa colaboração interdisciplinar, são necessárias condições de trabalho que permitam uma prática mais reflexiva, colaborativa, de partilha de ideias e métodos, de acordo com Roldão (2007).

De acordo com Cavadas e Mestrinho (2019), uma das formas de concretizar a colaboração interdisciplinar passa por tarefas, projetos e outras experiências interdisciplinares em que ambos os docentes estão presentes na sua dinamização. Desse modo, é possível explorar com maior profundidade os saberes das áreas da matemática e das ciências, tornando-os mais significativos para os alunos. Contudo, ressalva-se que também devem existir momentos em que estas disciplinas têm de ser tratadas separadamente para que se possam implementar e aprender conceitos e procedimentos essenciais de cada área (Cavadas & Mestrinho, 2019).

Note-se que, através das práticas pedagógicas interdisciplinares não se pretende diminuir ou eliminar a importância das disciplinas, mas sim promover uma compreensão mais ampla dos conteúdos. Em conclusão, o objetivo desta abordagem interdisciplinar é a integração, em diferentes profundidades, dos conteúdos da matemática e das ciências, sem que com isso se coloque em causa a integridade das disciplinas (Cavadas & Mestrinho, 2019).

2.2.3. Documentos orientadores da prática docente

Os documentos relacionados com as orientações curriculares e que regulam a prática do ensino em Portugal, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 55/2018, o Perfil do Aluno à saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) e as Aprendizagens Essenciais (AE), dão ênfase aos novos desafios que os sistemas educativos atuais enfrentam para preparar os jovens adultos ativos do futuro, numa sociedade cada vez mais global e com um desenvolvimento tecnológico em grande aceleração. Essa transição pressupõe uma educação com uma verdadeira integração de saberes e conhecimentos, assim como um questionamento crítico de valores e conhecimentos pré-estabelecidos. Por essa razão, os documentos curriculares abordam a importância da interdisciplinaridade para o desenvolvimento de competências nos alunos.

Decreto-Lei 55/2018

No Decreto 55/2018 de 6 de julho, que estabelece o currículo dos ensinos básico e secundário e os princípios orientadores da avaliação das aprendizagens, preconiza uma política educativa centrada nas pessoas. A sociedade atual, cada vez mais global e em constante desenvolvimento tecnológico, enfrenta novos desafios e cabe à escola de hoje preparar os jovens profissionais de amanhã. É por isso importante desenvolver nos alunos competências de questionamento, integração, comunicação e resolução de problemas para o exercício da cidadania ativa, de participação democrática, em contextos interculturais de partilha e colaboração e de confronto de ideias sobre as matérias da atualidade. Há uma grande incerteza quanto ao futuro e é por isso que os alunos devem aprender na escola a serem cidadãos ativos, informados e terem a capacidade de aprendizagem ao longo da vida.

Este documento estipula que, para haverem aprendizagens significativas, é necessária uma gestão integradora dos currículos, dando valor aos saberes disciplinares, mas também ao trabalho interdisciplinar. A diversificação de metodologias e de métodos avaliativos que promovam a pesquisa, as relações entre conhecimentos, a análise, o domínio das técnicas, a argumentação, o trabalho cooperativo e a autonomia são características fundamentais que devem fazer parte de um trabalho integrado entre várias disciplinas.

O Decreto prevê, ainda, que haja «Articulação curricular», interligação em diferentes níveis. Formas de interação, de saberes das componentes ou áreas do currículo, sendo o objetivo a contínua construção de conhecimentos pelos alunos.

O grupo de professores ou de formadores que lecionam às mesmas turmas as diversas componentes de formação, disciplinas ou Unidades de Formação de Curta Duração (UFCD), deverão trabalhar em colaboração no processo de ensino e aprendizagem, bem como de avaliação, para adotarem métodos de trabalho que possibilitem um melhor aproveitamento de tempo, de recursos e de instrumentos.

A valorização do trabalho colaborativo e interdisciplinar no planeamento, e na avaliação do ensino e das aprendizagens tem também como finalidade a coerência e a sequencialidade das aprendizagens, assim como, aprofundar, reforçar e enriquecer as Aprendizagens Essenciais (AE).

Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

O Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) é um documento que serve como referência para o desenvolvimento das Aprendizagens Essenciais. Apresenta uma matriz de princípios, de valores e de áreas de competências que implicam que a escola fomente atividades de caráter interdisciplinar que promovam aprendizagens significativas e que respondam às necessidades dos alunos. Este referencial indica que a gestão dos currículos deve ser feita de forma integradora através do trabalho interdisciplinar e diversificado com atividades significativas que desenvolvam capacidades e competências nos alunos de pesquisa, relação, análise crítica, cooperação, exposição, autonomia e argumentação.

Estas atividades devem envolver ainda a comunidade e a família estando intrinsecamente inter-relacionadas com as necessidades dos alunos e com o seu dia-a-dia. Para a concretização destas orientações é necessário que a escola tenha flexibilidade na gestão curricular de modo a aprofundar e enriquecer as AE, adequando-as às realidades dos alunos. As implicações destas orientações são a alteração das práticas pedagógicas para que se adaptem a uma ação educativa global tendo como finalidade o enriquecimento do perfil de competências dos alunos.

Assim, sempre que possível, cada área do saber deverá associar os seus conteúdos a situações problema que pertençam ao meio sociocultural do quotidiano dos alunos e deverá ser feito o recurso a materiais diversificados, diferentes técnicas, instrumentos e formas de trabalho. A integração intencional de saberes que envolvam os alunos nas temáticas e nas problemáticas que lhe são familiares, a aprendizagem orientada e cooperativa, a tomada de consciência de si e dos outros, e a realização de projetos dentro e fora da escola, na sua comunidade são pontos chave fundamentais para colocar em prática os valores e desenvolver as competências esplanadas no PASEO.

Aprendizagens Essenciais

Os documentos das Aprendizagens Essenciais para as Ciências da Natureza do 5º ano e do 6º ano do 2º CEB (ME/DGE, 2018) vinculam que, reconhecendo a importância do conhecimento científico nas sociedades atuais, se devem adotar estratégias que promovam nos alunos a construção de um conhecimento científico, sempre que possível com uma interligação nas atividades propostas entre a ciência, a tecnologia, a sociedade e o ambiente. Essa orientação implica que cabe aos docentes promover o desenvolvimento integrado de competências, atitudes e conhecimentos, a partir de atividades integradoras. Essas atividades devem ser planificadas de forma a

associar diferentes áreas do conhecimento em tarefas que implicam o imergir de questões-problema, a discussão, argumentação e exposição de ideias entre os estudantes. Esta integração revela maior eficácia quando se relaciona com as vivências quotidianas dos alunos. Tal como mencionado por diversos autores (Sacristán, 2000; Roldão, 2007; Serrazina, 2013), o ensino mais diferenciado e próximo do aluno, através de uma flexibilização curricular, promove aprendizagens mais significativas. Este tipo de ensino visa ainda desenvolver competências nas áreas de “Relacionamento interpessoal” e “Desenvolvimento e autonomia pessoal” (Martins et al., 2017).

No que diz respeito às aprendizagens de Matemática do 5º e 6º ano do 2º CEB, as orientações vinculam que a literacia matemática é fundamental na formação de futuros cidadãos para enfrentar os desafios de um mundo em rápida mudança científica e tecnológica. É necessário que os alunos de hoje tenham a capacidade de mobilizar múltiplas literacias de forma a corresponderem a tempos exigentes feitos de situações de uma realidade em rápida mudança.

Este documento, de acordo com as áreas de competências do PASEO, estabelece que é absolutamente necessário no ensino da Matemática o estabelecimento de conexões externas com as distintas áreas do conhecimento tais “como as Artes, as Ciências ou as Humanidades, ou com situações diversas dos contextos da realidade, possibilitam que os conhecimentos matemáticos sejam usados para compreender, modelar e atuar em várias áreas ou disciplinas. A exploração de conexões matemáticas pelos alunos é uma condição indispensável para o reconhecimento da relevância da Matemática” (ME/DGE, 2018a, p.4). Também a integração de recursos tecnológicos é importante para que os alunos percebam a relevância da Matemática e o seu carácter global para todas as atividades humanas. Por fim é ainda fundamental mencionar que este documento dá importância a um ensino por questionamento onde o aluno tem um papel fundamental na construção do seu conhecimento e dá importância ao trabalho cooperativo entre os alunos.

2.2.4. *Inquiry Based Learning* na educação em ciências

É necessário capacitar a sociedade com competências ao nível do pensamento crítico e raciocínio científico. Nesse sentido, foi estabelecido um conjunto de recomendações para a Educação em Ciências, pela Comissão Europeia, que privilegia as situações práticas e experimentais (Martins et al., 2017). Almeida e Tavares (2015) referem que os primeiros anos de escolaridade são fundamentais no desenvolvimento destas competências e na implementação de situações de ensino e aprendizagem que

fomentem a construção de conhecimentos nas diversas áreas. É, por isso, nos primeiros anos de escolaridade que poderá haver uma efetiva motivação do aluno para explorar e desenvolver a longo prazo e de uma forma positiva a sua curiosidade natural. Para tal, no ensino das ciências, a Aprendizagem Baseada em Investigação (*Inquiry-Based Learning - IBL*) pode dar um contributo significativo.

O *Inquiry-Based Learning* teve origem no movimento da aprendizagem por descoberta e foi baseado, maioritariamente, nos trabalhos do filósofo da educação John Dewey (1859 – 1952). Dewey (1938) defendeu que, quando os estudantes aplicam o método científico, em vez da simples memorização de conceitos, constroem aprendizagens mais significativas. A abordagem *IBL* caracteriza-se por promover o questionamento (*Inquiry*) (Neves, 2013) centra-se no aluno, tendo este um papel ativo na sua aprendizagem (Folhas, 2018; Neves, 2013; Vieira, 2012). No *IBL* pretende-se que o aluno aprenda a questionar e a refletir desenvolvendo o seu pensamento crítico e a sua criatividade (Neves, 2013), mobiliza conhecimentos e desenvolve competências científicas (Folhas, 2018).

A abordagem *Inquiry-Based Learning* inclui um processo, com várias etapas que o aluno deve seguir, para construir o seu conhecimento. Essas etapas consistem na **Orientação**, um momento em que se apresenta ao aluno o contexto que vai originar uma questão de investigação; a **Conceptualização**, no qual se define uma questão de investigação; a **Investigação**, momento no qual o aluno elabora hipóteses, descreve um método de trabalho e coloca em prática a experimentação; a **Conclusão**, onde são analisados os resultados da investigação e estabelecem-se conclusões; inclui também a fase da **Discussão**, que acompanha as fases anteriores, e na qual é feita a reflexão continua do trabalho realizado com o intuito do aluno construir novos conhecimentos (Pedaste et al., 2015).

É necessário que o professor de ciências se aproprie do *IBL* e o adeque ao contexto e aos objetivos que pretende trabalhar em sala de aula. Para implementar a abordagem *IBL*, o professor pode propor ao aluno um cenário que permite a formulação de hipóteses e o teste dessas mesmas hipóteses recorrendo a laboratórios reais ou virtuais (Folhas, 2018). O professor assume, durante o processo educativo, um papel de facilitador na construção do conhecimento orientando e acompanhando o aluno no processo de construção do saber (Almeida & Tavares, 2015). A operacionalização da planificação de atividades *IBL* pode seguir, também, a abordagem dos 5 E's (Bybee et al., 2006): envolvimento (*engagement*), exploração (*exploration*), explicação (*explanation*), elaboração (*elaboration*) e avaliação (*evaluation*).

2.2.5. Recursos Educativos Digitais – *Inquiry Learning Spaces*

Tendo em conta as características da sociedade global atual, há uma necessidade de formar cidadãos, críticos, ativos, informados e participantes nessa sociedade em constante mudança (Dias & Reis, 2017). Por essa razão, a utilização das ferramentas *Web* no ensino revela-se indispensável para o desenvolvimento integral e para a formação completa dos alunos. Segundo Dias e Reis (2017) as ferramentas da *Web* demonstram claras vantagens no ensino e aprendizagem das ciências, pois para além das potencialidades que estes recursos trazem para o ensino, também têm um efeito profundo na aprendizagem provocando mesmo transformações na forma de estar, de aprender e de pensar. É no contexto de sala de aula em atividades planificadas de forma relevante, que professores e alunos podem tirar o melhor partido destas ferramentas (Dias & Reis, 2017). A integração de conteúdos *Web* nas atividades propostas aos alunos são visualmente apelativas e podem ser explorados em qualquer lugar, nos *smartphones*, nos *tablets* ou nos computadores, o que permite ao aluno realizar as atividades no seu próprio tempo ou rever as suas pesquisas e soluções organizando assim o seu estudo (Santos et al., 2017). De acordo com Dias e Reis (2017) alguns dos benefícios da utilização destas ferramentas no contexto educativo são a promoção de uma melhor comunicação, o trabalho colaborativo e a partilha de experiências, além da facilitação do trabalho investigativo em ciências porque permite um fácil acesso à informação. A utilização de ferramentas *Web* contribui para a literacia científica, para o sentido de equipa, de interajuda e desenvolve a criatividade e o espírito crítico.

No entanto, Santos et al. (2017) referem a dificuldade na aplicação de conteúdos digitais na educação para as ciências devido à falta de plataformas e de laboratórios virtuais de uso gratuito. O projeto Go-Lab veio colmatar essa lacuna. Folhas (2018) descreve o projeto *Go-Lab* como uma plataforma gratuita apoiada na metodologia *Inquiry*, que juntou diversas organizações e foi construído colaborativamente por professores (Folhas, 2018). Consiste numa plataforma onde foram disponibilizados recursos educativos criados segundo a abordagem *IBL* em *Inquiry Learning Spaces (ILS)* (Folhas, 2018). Explora temas diversificados em ciências, dando um contributo importante, perante a falta deste tipo de plataformas dedicadas ao ensino das ciências. Este projeto ajudou a prática docente, já que, para além dos laboratórios virtuais, dos laboratórios remotos e das bases de dados que reúne, também permite aos professores, com algumas competências digitais, criar e contribuir com novos *ILS* (Folhas, 2018).

Os *ILS* permitem fazer as mudanças necessárias no ensino de ciências e da matemática para motivar cada vez mais os alunos a desenvolver competências de pesquisa, questionamento, criatividade e sentido crítico (Jong et al., 2021). Os *ILS* são plataformas online que permitem aos alunos interagir com materiais didáticos como aplicações, laboratórios, artigos, imagens ou vídeos. Estes materiais são organizados pelo professor para que correspondam a diversas fases de trabalho usadas na abordagem: orientação, concetualização, investigação, conclusão e discussão (Jong et al., 2021). Os *ILS* são criados em plataformas, como a plataforma Graasp® (Figura 20).



Figura 20. Plataforma Graasp®, exemplo de um *ILS*.

Como pode ser visualizado na figura 20 as propostas de trabalho obedecem a diversas etapas ou fases pelas quais os alunos têm que passar para realizar a sua investigação. A plataforma Graasp® é uma plataforma online de uso gratuito, permite a importação de diversos recursos como imagens, artigos, vídeos, laboratórios ou ainda a ligação a outros recursos através de links e coloca-os à disposição dos alunos à medida que estes vão avançando na sua investigação. Esta plataforma permite ao professor a importação de um dado *ILS*, já construído, e a sua utilização ou a sua modificação para corresponder aos objetivos e aos conteúdos que pretende trabalhar. O acesso é facultado através da partilha de um *link* o que permite aos alunos aceder a qualquer altura para avançar no seu trabalho e ao professor monitorizar o avanço dos alunos.

As plataformas *ILS* permitem, assim, dinamizar atividades na área da educação de Matemática e Ciências, têm um caráter colaborativo e de partilha de recursos de forma gratuita, são de fácil acesso e utilização facultando a planificação de aulas que envolvam os alunos na construção do seu próprio conhecimento e na exploração de conteúdos de Matemática e das Ciências (Jong et al., 2018), (Folhas, 2018).

2.3. Abordagem metodológica

2.3.1. O estudo de caso

A metodologia adotada para abordar a problemática na qual se baseia este trabalho é o estudo de caso. O estudo de caso é um método experimental hipotético-dedutivo apropriado para tratar o conhecimento que provém da realidade natural ou social que seja estável e quantificável (Yin, 2005). De facto, Yin (2005) refere que para as investigações aplicáveis a situações humanas, em contextos contemporâneos da vida real, o estudo de caso é a metodologia mais apropriada. Por essa razão, esta abordagem metodológica é a que mais se adequa ao contexto da vida real que se pretende estudar nesta investigação.

Em alguns estudos de caso há claras vantagens na utilização de métodos de investigação que utilizem simultaneamente dados de natureza qualitativa e dados de natureza quantitativa (Yin, 2005; Flick, 2012). A utilização de dados quantitativos e qualitativos de forma a colmatar as lacunas de cada uma dessas metodologias é uma mais-valia para a investigação. Nos estudos de caso é possível, por vezes, fazer generalizações sendo a sua finalidade tornar compreensível os casos através da particularização (Yin, 2005). No caso da presente investigação, o estudo de caso focou-se nos resultados e nas respostas a questionários aplicados aos alunos das turmas em que se concretizaram os estágios e da docente cooperante.

2.3.2. Design da Investigação

A investigação segue o design apresentado na figura 21.

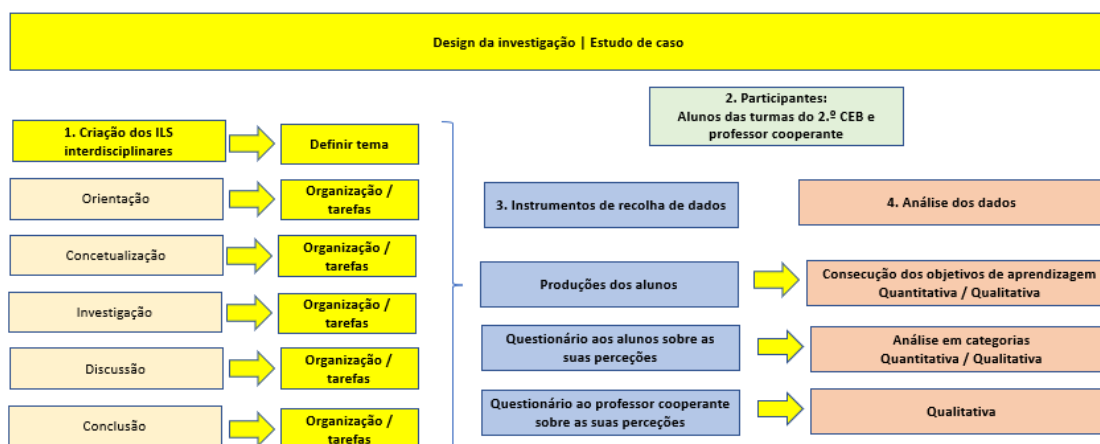


Figura 21. Design da Investigação

O design foi organizado em quatro etapas principais: 1. Criação dos ILS interdisciplinares; 2. Definição dos participantes; 3. Definição dos instrumentos de recolha de dados; 4. Procedimentos de análise de dados.

A etapa 1 - Criação dos ILS interdisciplinares, - iniciou-se pela definição do tema geral dos dois ILS interdisciplinares: ILS 1- a) Os malefícios da inalação do fumo do tabaco para o corpo humano (figura 22); ILS 2- b) A importância da vacinação para a saúde humana (figura 23).



Figura 1. Substâncias que constituem um cigarro.

Figura 22. Organização do ILS1 sobre os malefícios da inalação do fumo do tabaco para o corpo humano.



Figura 23. Organização do ILS2 sobre a importância da vacinação para a saúde humana.

Os temas tratados nos ILS estão em conformidade com os conteúdos curriculares e as aprendizagens essenciais de Ciências Naturais e de Matemática do 2.º CEB, abordadas em período de estágio. O primeiro ILS “Os malefícios do tabaco para a saúde humana” relacionou-se com o sistema respiratório e a resolução de problemas, recorrendo a dados estatísticos e à transformação de unidades de tempo. No segundo ILS, “A importância das vacinas para a saúde humana”, relacionou-se os dados estatísticos da redução do internamento e da mortalidade à importância da vacinação para o controlo de determinadas doenças. As AE exploradas nestes ILS estão, respetivamente, explanadas na tabela seguinte.

Tabela 5. Aprendizagens essenciais exploradas nos ILS1 e ILS2.

Aprendizagens essenciais		
Disciplina	ILS1: “Os malefícios do tabaco para a saúde humana”	ILS2: “A importância da vacinação para a saúde humana”
Ciências Naturais	- Discutir a importância dos estilos de vida para o bom funcionamento do corpo humano partindo de questões teoricamente enquadradas (ME/DGE, 2018a);	- Discutir a importância das vacinas e do uso adequado de antibióticos e de medicamentos de venda livre (ME/DGE, 2018a);
Matemática	- Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos e avaliar a plausibilidade dos resultados (ME/DGE, 2018); - Expressar oralmente e por escrito ideias matemáticas, com precisão e rigor, e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (ME/DGE, 2018b);	- Comunicar raciocínios, procedimentos e conclusões, utilizando linguagem própria da estatística, baseando-se nos dados recolhidos e tratados (ME/DGE, 2018b).

Ambos os ILS visaram também o desenvolvimento das seguintes áreas de competências do PASEO: Linguagens e textos; Desenvolvimento pessoal e autonomia; Pensamento crítico e pensamento criativo; Bem-estar saúde e ambiente; Saber científico técnico e tecnológico (Martins et al., 2017).

Por sua vez, cada ILS foi organizado em seis etapas: orientação, concetualização, investigação I, investigação II, conclusão e discussão. Foram criadas tarefas para cada uma das etapas anteriores com pontos de interseção entre o currículo

de Matemática e de Ciências Naturais. A tabela seguinte resume as principais tarefas de cada etapa, para cada um dos ILS, concretizadas após uma breve introdução realizada pela professora estagiária. Os ILS foram criados na plataforma Graasp®.

Tabela 6. Tarefas dos ILS.

ILS- <i>Inquiry Learning Spaces</i>	ILS 1 Os malefícios da inalação do fumo do tabaco para o corpo humano	ILS 2 A importância da vacinação para a saúde humana
Orientação	Análise de uma figura, a pares, sobre os constituintes de um cigarro.	Análise, a pares, de um vídeo da DGS sobre a vacinação e de uma imagem sobre vacinação.
Concetualização	Questão problema: O que sabem sobre os malefícios da inalação do fumo do tabaco para o corpo humano?	Questões problema: Como funcionam as vacinas? Qual a importância das vacinas para a saúde do ser humano?
Investigação I	Investigação, usando um simulador interativo do corpo humano, da influência do tabaco sobre os diferentes órgãos, em comparação com um corpo saudável. Resposta a questões, com exploração do simulador.	Visualização de um vídeo sobre o funcionamento das vacinas e análise de informação sobre a importância da vacinação. Resposta a questões relacionadas com o conteúdo desses recursos.
Investigação II	Apresentação de questões-problema. Análise de um vídeo e de dados estatísticos da Pordata® para dar resposta às questões.	Análise de gráficos comparativos do efeito da vacinação na COVID-19. Resposta a questões que implicam a análise dos recursos anteriores.
Conclusão	Elaboração da resposta à questão-problema colocada na concetualização.	Elaboração da resposta às questões-problema colocadas na concetualização.
Discussão	Discussão em grande grupo e elaboração de um texto sobre a prevenção do consumo de tabaco e os malefícios associados a esse consumo. Divulgação de um cartaz, produzido pelos alunos, à comunidade educativa.	Discussão em grande grupo e elaboração de um texto sobre a importância da vacinação.

O ILS acerca dos malefícios da inalação do fumo do tabaco para o corpo humano foi implementado na PES de Matemática e Ciências Naturais I e o ILS acerca da importância da vacinação para a saúde humana na PES de Matemática e Ciências Naturais II, no 2.º CEB.

Na etapa 2, foram identificados os participantes desta investigação. A tabela seguinte apresenta os alunos que participaram no estudo. Foram solicitadas autorizações aos encarregados de educação para os alunos participarem no estudo

(Anexo 20). A professora cooperante das turmas também contribuiu para este estudo através das suas respostas a um questionário.

Tabela 7. Alunos participantes na investigação.

<i>Inquiry Learning Spaces</i>	ILS1 Os malefícios da inalação do fumo do tabaco para o corpo humano	ILS2 A importância da vacinação para a saúde humana
6.º Ano	Turma A – 27 alunos Turma C – 26 alunos Turma D – 27 alunos Turma F – 26 alunos	Turma A – 27 alunos Turma F – 26 alunos
Total	106 alunos	53 alunos

Na etapa 3, foram elaborados os seguintes instrumentos de recolha de dados:

- Um questionário, criado em Google Forms®, aplicado aos alunos, com o objetivo de perceber os hábitos de uso de equipamentos digitais para a realização de trabalhos escolares, e as suas perceções sobre o uso de ILS e da sua influência na aprendizagem dos efeitos do consumo do tabaco no corpo humano.
- Um questionário, criado em Google Forms®, aplicado aos alunos, com o objetivo de perceber os hábitos de uso de equipamentos digitais para a realização de trabalhos escolares, e as suas perceções sobre o uso de ILS e da sua influência na aprendizagem da importância da vacinação.
- Um questionário criado em Google Forms®, aplicado à professora cooperante, com respostas abertas. O objetivo das questões colocadas foi perceber a opinião sobre ao uso de ILS no ensino das ciências e o seu contributo para a aprendizagem dos alunos.
- Produções dos alunos nos ILS.

Na etapa 4 os questionários aplicados aos alunos foram analisados de modo quantitativo e qualitativo. O questionário aplicado à docente foi analisado de modo qualitativo, procurando interpretar a sua opinião relativa ao uso de ILS no ensino das ciências e o seu contributo para a aprendizagem dos alunos.

Outro procedimento usado na análise de dados foi uma análise categorial das produções nos ILS, nomeadamente das respostas dos alunos às questões problema apresentadas em dois momentos de cada ILS: no início de cada ILS, na fase da concetualização (pré-teste), e no final de cada ILS, na fase da conclusão (pós-teste). O objetivo foi perceber se ocorreram mudanças nos conhecimentos dos alunos após a concretização das tarefas propostas nos ILS. As categorias e subcategorias que foram

criadas *a posteriori* após a análise das respostas dos alunos, são apresentadas nas tabelas 8 e 9.

Tabela 8. Categorias e subcategorias de análise das respostas dos alunos à questão-problema colocada no ILS1.

ILS1	
Categorias	Subcategorias
1. Prejudica a saúde (Afirmações relacionados com o facto de o consumo de tabaco prejudicar a saúde).	1.1. Redução do tempo de vida (Afirmações relacionadas com a redução do tempo de vida associado ao consumo do tabaco).
	1.2. Causa de doenças específicas (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causa doenças específicas, como o cancro).
	1.3. Prejudica o organismo (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causas danos ao organismo, não especificando doenças, mas podendo indicar órgãos (como os pulmões) ou sistemas de órgãos (como o sistema respiratório).
	1.4. Faz mal (Afirmações gerais que indicam que o consumo de tabaco é nocivo, mas sem especificar a razão).
2. Causa de morte (Afirmações que indicam explicitamente que o consumo de tabaco é uma causa de mortalidade).	
3. Evitar o consumo de tabaco (Afirmações relacionadas com o comportamento de rejeição do consumo do tabaco).	
4. Causa dependência (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causa dependência).	

Tabela 9. Categorias e subcategorias de análise das respostas dos alunos à questão-problema colocada no ILS2.

ILS2	
Categorias	Subcategorias
1. Promoção da imunidade (Afirmações relacionados com a capacidade das vacinas promoverem a imunidade do organismo).	1.1. Imunidade (Afirmações que indicam explicitamente que as vacinas favorecem a imunidade).
	1.2. Proteção (Afirmações gerais que indicam que as vacinas protegem o organismo, evitam, previnem ou controlam determinadas doenças).
	1.3. Defesa (Afirmações que indicam que as vacinas defendem o organismo).
	1.4. Contágio (Afirmações que indicam que as vacinas reduzem a transmissão de doenças por contágio ou diminuem o número de infeções).
2. Redução da mortalidade (Afirmações relacionados com o facto de as vacinas reduzirem a mortalidade).	

As respostas dos alunos às questões problema colocadas no ILS1 e ILS2 foram analisadas e categorizadas (Anexos 15 e 16).

2.3.3. Implementação dos ILS em turmas do 6º ano do 2º Ciclo

O primeiro ILS foi implementado durante a primeira PES de Matemática e Ciências do 2º CEB, mais concretamente nos dias 10 e 12 de janeiro de 2022. No momento inicial, solicitou-se aos alunos que se organizassem em pares de trabalho. Depois foi distribuído um computador ou tablet para cada par.

Após este momento, foi feita uma pequena introdução acerca dos hábitos de vida que podem prejudicar a saúde. De seguida, a professora estagiária encaminhou a discussão para os problemas de saúde que advêm do consumo do tabaco, encorajando os alunos a partilharem as suas conceções acerca do assunto, nomeadamente qual o efeito do consumo do tabaco na saúde humana. Após este momento a professora explicou a estrutura do ILS e as tarefas a realizar. A professora estagiária percorreu as diversas etapas do trabalho, dando especial destaque à exploração de um simulador⁵, para que os alunos percebessem como deveria ser utilizado. Seguidamente, durante a fase de exploração, foi fornecido aos alunos o *link* do ILS1 (<https://graasp.eu/s/5utsa3>), para que pudessem começar a explorar e a responder às tarefas propostas sobre o que acontece aos órgãos do corpo humano após o consumo do tabaco. Foi necessário auxiliar os alunos que não conseguiram ligar a internet ou entrar no *link* da atividade. Numa segunda parte da investigação fizeram cálculos para determinar a quantidade de tempo de vida que um fumador perde, a percentagem de população fumadora, entre outras tarefas. Seguidamente, a professora estagiária movimentou-se pela sala para esclarecer dúvidas que surgiram no decurso da atividade. Acerca da atividade surgiram algumas dúvidas nas questões que envolveram a Matemática, especialmente na questão 5: “Calculem o nº de pessoas que fumam atualmente, sabendo que cerca de um quinto da população portuguesa fuma e, que de acordo com os últimos dados estatísticos, Portugal tem cerca de 10 milhões de habitantes”. Para auxiliar os alunos, a professora estagiária recordou como se calcula um quinto de um determinado número.

⁵ Disponível em <https://tobaccobody.fi/en/organ/fingers-nails>

No final da atividade, na fase da partilha, foi realizada uma discussão em grande grupo acerca da temática. Os alunos introduziram algumas ideias resultantes da discussão num espaço próprio do ILS, designado “texto colaborativo” (Figura 24).

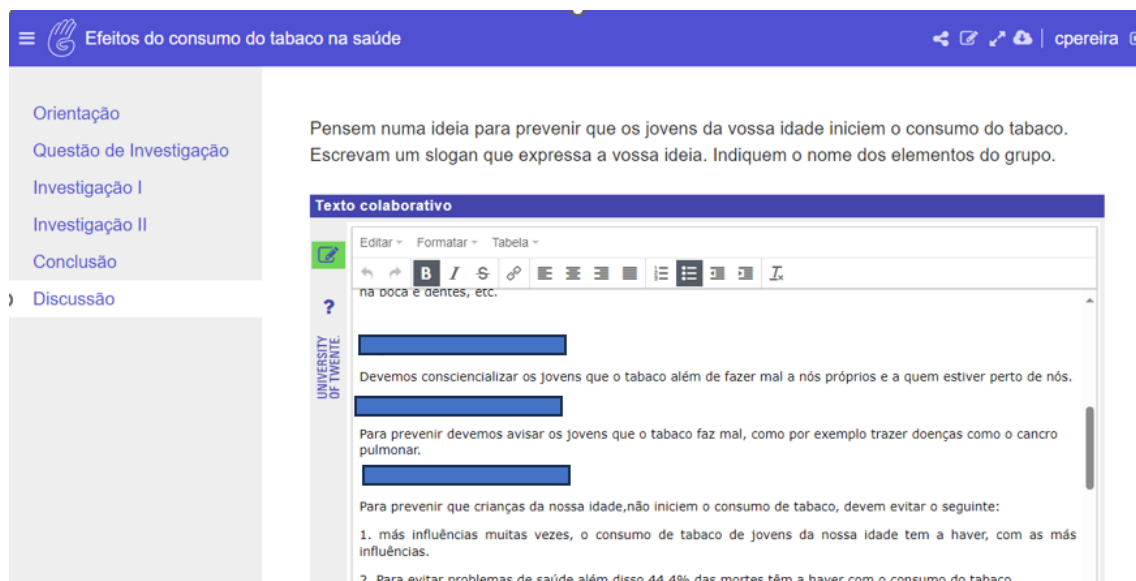


Figura 24. Recurso no Graasp: <https://graasp.eu/s/5utsa3> com as produções dos alunos.

Posteriormente, foi realizado um cartaz com os textos dos alunos (Figura 25), o qual foi exposto no átrio da escola. Acerca da avaliação desta atividade esta foi feita de acordo com uma rubrica (Anexo 14) que avaliou não só os resultados, mas também os comportamentos e atitudes dos alunos, durante o processo.

O segundo ILS foi implementado durante a segunda PES de Matemática e Ciências Naturais do 2º CEB, no dia 8 de junho de 2022. A planificação e operacionalização deste ILS foi apenas possível em duas das turmas do 6º ano, nas quais decorreu o estágio. No momento inicial pediu-se aos alunos que se organizassem em pares de trabalho. De seguida, o material necessário foi distribuído, neste caso os computadores ou tablets, um por cada par. Depois foi realizada uma pequena introdução acerca da importância da vacinação e das vacinas para a saúde humana e os alunos foram questionados acerca da importância das vacinas para a saúde. Os alunos foram encorajados a partilharem as suas conceções acerca do assunto, nomeadamente qual o efeito da vacina contra a COVID-19 para a saúde humana. Por fim, os alunos foram questionados acerca se achariam possível estarmos na sala todos sem máscara se ainda não houvessem vacinas contra a COVID-19. A maioria dos alunos já tinham sido vacinados e compreenderam a importância de controlar as doenças infecciosas. Outros, porém, manifestaram alguma preocupação acerca da vacina. De uma forma geral os alunos pareceram compreender, através das suas experiências recentes, o papel importante da vacinação para o controlo de doenças infecciosas.

56

(<https://graasp.eu/s/7ze29i>). Os alunos exploraram, em grupo, e responderam às tarefas propostas, sobre o funcionamento das vacinas e das suas implicações para a saúde humana. Em algumas tarefas, foi solicitado aos alunos que analisassem gráficos. Nesse momento, alguns alunos sentiram algumas dificuldades em entender o que era pedido, nomeadamente, as questões relativas às comparações entre gráficos. Para colmatar essas dificuldades, a professora estagiária esclareceu algumas dúvidas pontuais, explicando de outra forma o que se pretendia.

No final da aula, a professora estagiária promoveu um debate, em grande grupo, para que as perceções finais acerca da vacinação na saúde humana fossem partilhadas. A partilha foi feita através da plataforma Graasp®, num texto colaborativo. Os alunos puderam partilhar nesta plataforma ideias para incentivarem os jovens a vacinar-se, assim como, sobre a importância da vacinação. De modo a avaliar a participação, o envolvimento e o trabalho colaborativo, foi elaborada uma rubrica de avaliação.

2.4. Apresentação dos resultados

2.4.1. Apresentação das respostas dos alunos no ILS1

Nesta secção apresentam-se as categorias e subcategorias em que foram organizadas as respostas dos alunos à questão-problema, antes e depois da concretização das tarefas do ILS 1 e apresentam-se algumas ilações sobre os resultados. A totalidade dos resultados pode ser consultada no anexo 15.

1- Categoria: “Prejudica a saúde”

1.1-Subcategoria “Redução do tempo de vida”

Na subcategoria **“Redução do tempo de vida”** registou-se uma melhoria nas perceções dos alunos quando se comparam as respostas do pré-teste com as do pós-teste, como se pode aferir através do total dos resultados (Anexo 15). A maioria dos alunos que mencionou a redução do tempo de vida como uma consequência do consumo continuado de tabaco, apenas o indicou após a investigação realizada no ILS1. Uma evidência disso é o facto de se encontrar respostas como “cada cigarro que fumamos retira-nos 7 minutos de vida” (Par 8 e Par 11), referência quase direta ao vídeo visualizado pelos alunos durante a investigação. Por exemplo, o Par 25 referiu, após a investigação, que “(...) aprendemos que a inalação do fumo do tabaco para o corpo humano provoca doenças e faz com que tenhamos pouco tempo de vida”. As ideias anteriores evidenciam que após a concretização das tarefas no ILS1 estes alunos associaram o consumo de tabaco à redução da esperança média de vida.

1.2-Subcategoria **“Causa de doenças específicas”**

Nesta subcategoria não se identificou uma melhoria nas percepções dos alunos quando se comparam os resultados das respostas entre o pré-teste e o pós-teste. Na maior parte das respostas dos alunos que foram associados a esta subcategoria, essa ideia apenas foi indicada no pré-teste. No entanto, três pares de alunos identificam esta subcategoria quer no pré como no pós-teste (pares 15, 19 e 29). No par 15, a identificação do “cancro” como uma doença associada ao tabagismo está fortemente vinculada nas respostas. No pré-teste referiram “pode criar várias doenças como cancro e pode estragar os pulmões”, e no pós-teste voltaram a mencionar que “Ao fumar o nosso corpo fica doente, uma das doenças que pode surgir é o cancro”.

1.3-Subcategoria **“Prejudica o organismo”**

Esta subcategoria foi a que teve um maior número de ocorrências: 30 par de alunos no pré-teste e 29 pares no pós-teste. Pode-se, então, concluir que esta ideia foi predominante, quer nas conceções prévias dos alunos, quer depois da realização do ILS1. Em alguns casos a resposta foi mais elaborada no pós-teste, como mostram afirmações como: “A inalação do fumo do tabaco é prejudicial para o corpo humano como por exemplo para os pulmões e outros órgãos, podendo até ser fatal” (par 9; pré-teste) e “Nós aprendemos que o tabaco é prejudicial para a saúde, faz mal a alguns órgãos como os pulmões deixa-os negros com o passar do tempo” (par 9; pós-teste).

1.4-Subcategoria **“Faz mal”**

Esta subcategoria teve mais ocorrências no pós-teste do que no pré-teste, o que é indicador do impacto da investigação nas aprendizagens dos alunos. Disso são exemplo afirmações simples como “Aprendi que fumar faz mal” (par 33; pós-teste) ou “Aprendemos que fumar faz mal para a saúde” (par 32; pós-teste). Estes tipos de respostas assemelham-se a uma conclusão dos alunos após o estudo e as tarefas realizadas no ILS 1.

2-Categoria **“Causa de morte”**

Apenas duas ocorrências correspondem a esta categoria (pares 14 e 39), como evidenciam as afirmações: “Não se deve fumar porque fumar mata” (par 14; pós-teste) e “Nós aprendemos que não se deve fumar, porque pode-nos dar graves problemas e podemos chegar a morrer” (par 39, pós-teste). O facto destas respostas apenas

surgirem no pós-teste indicia que a proposta de trabalho e de investigação realizada pode ter influenciado o pensamento dos alunos.

3-Categoria “**Evitar o consumo de tabaco**”

Nesta categoria houve uma grande diferença nas respostas dos alunos do pré-teste para o pós-teste, existindo mais ocorrências no pós-teste, o que também é um indício da influência do ILS1 sobre o pensamento dos alunos. Respostas como “Eu conclui que não devemos fumar pois ficamos com doenças e ficamos com os pulmões muito mal” (par 43; pós-teste), “Aprendemos que não se deve fumar pois podemos ter doenças muito graves e perdemos muito tempo de vida” (par 30; pós-teste).

4-Categoria “**Causa dependência**”

A ideia que o consumo do tabaco causa dependência ocorre mais nas concepções prévias dos alunos do que nas respostas do pós-teste. Tal poderá ficar a dever-se ao facto da atividade proposta se focar mais nas consequências do consumo do tabaco na saúde e na qualidade de vida dos fumadores. No pós-teste os alunos estão mais focados nos efeitos nefastos do consumo do tabaco para o corpo humano, em vez da dependência causada por este consumo. No entanto é de registar que quando esta categoria está presente nas respostas do pós-teste também já estava presente nas respostas do pré-teste, pelo que já fazia parte das concepções dos alunos. Isso é ilustrado pelas seguintes afirmações: “Quando fumamos o fumo faz uma dependência e ficamos viciados” (par 24; pré-teste), “E nós ficamos viciados” (par 24; pós-teste), “malefícios da inalação do fumo de tabaco causam dependência física e psicológica” (par 27; pré-teste), “fumo do tabaco no corpo humano causam dependência física e psicológica” (par 27; pós-teste) “.

2.4.2. Apresentação das respostas dos alunos no ILS2

Nesta secção apresentam-se as categorias e subcategorias em que foram organizadas as respostas dos alunos às questões-problema, antes e depois da concretização das tarefas do ILS2 e apresentam-se algumas elações sobre os resultados. A totalidade dos resultados pode ser consultada no anexo 16.

1- Categoria “**Promoção da imunidade**”

1.1-Subcategoria “**Imunidade**”

Há um elevado número de referências às vacinas favorecerem a imunidade nas respostas dos alunos às questões propostas. Esta referência está presente quer no momento do pré-teste quer no momento do pós-teste. Na relação entre estes dois momentos pode-se realçar que o número de alunos que referem que as vacinas aumentam e reforçam a imunidade face à doença é mais elevado no pós-teste, quer na resposta à questão 1, quer na resposta à questão 2. Por exemplo, os alunos afirmam que: “As vacinas através da imunização reduzem as possibilidades de contágio de algumas patologias” (par 29; questão 1 do pós-teste) e “Acho que funcionam para imunizar a população” (par 30; questão 1 do pós-teste).

1.2-Subcategoria “**Proteção**”

A referência de que as vacinas conferem proteção contra certas doenças é a ocorrência que mais se destaca nas respostas dos alunos, como exemplificam as seguintes afirmações: “As vacinas é um líquido que é injetado para dentro do nosso corpo para nos proteger” (par 33; questão 1 dos pós-teste) ou “As vacinas têm anticorpos e quando são aplicadas no nosso corpo, protegem a pessoa que foi vacinada da doença” (par 31; questão 1 do pós-teste).

Apesar do número mais elevado de respostas dentro desta categoria, é de realçar que quase não existe diferença entre o número de alunos que referem esta subcategoria no pré-teste em relação ao número de alunos que a referem no pós-teste. Assim podemos concluir que esta conceção já existia na maior parte dos alunos, não havendo diferença para o pós-teste. Um exemplo são as respostas dos pares 32 e 33 nas duas questões da investigação, quer no pós como no pré-teste.

1.3-Subcategoria “**Defesa**”

A contagem dos alunos cujas respostas às questões da investigação se enquadram na subcategoria “defesa” é muito semelhante no pré-teste e no pós-teste, embora distribuída de forma diferente nas questões. Na maioria dos casos a menção desta categoria nas respostas dos alunos está presente no pré e no pós-teste, mas nos pares 5, 28 e 13 esta subcategoria surge apenas nas respostas ao pós-teste, o que indica algum impacto das atividades propostas nas suas conceções sobre a vacinação. Estes alunos apresentam ideias como: “A importância das vacinas para a saúde do ser humano resulta na criação de anticorpos ajudando na resistência e maior proteção do sistema imunitário.” (par 13; questão 2 do pós-teste); “A importância das vacinas é para ajudar o nosso organismo a combater o vírus e para prevenir as doenças” (par 24; questão 2 do pós-teste).

1.4-Subcategoria “Contágio”

Os resultados mostram que há um maior número de ocorrências desta subcategoria no pós-teste, o que indica algum impacto das tarefas que realizaram no ILS2, mas o número não é elevado quando comparado com as subcategorias “proteção” ou “imunidade”. Algumas respostas que se enquadram nesta subcategoria são: “Prevenir doenças contagiosas para o organismo é a principal função.” (par 19, questão 2 do pré-teste) e “As vacinas são importantes para a saúde do ser humano pois reduzem as possibilidades de contágio de algumas patologias e, em alguns casos, como a varíola, na sua erradicação (para prevenir doenças).” (par 20, questão 2 do pós-teste).

2- Categoria: “Redução da mortalidade”

Nesta categoria apenas se quantificaram duas respostas questão 2 do pré-teste e quatro respostas na questão 2 do pós-teste, o que mostra algum impacto das atividades realizadas no ILS2. Por exemplo, o par 3 em que esta categoria é apenas contabilizada no pós-teste com a resposta à questão 2: “Aumentar o número de vacinados e diminuir o número de mortes”.

2.4.3. Apresentação dos resultados da análise dos questionários aplicados aos alunos sobre o ILS1

A tabela 10 apresenta os resultados das respostas dos alunos às questões fechadas do questionário relacionado com o ILS1.

Tabela 10. Respostas dos alunos às questões do questionário relacionado com o ILS1.

Questões	Respostas dos alunos
Utilização de equipamentos informáticos	
Usas regularmente o computador para realização dos trabalhos escolares?	Sim: 44,6% Não: 7,1% Às vezes: 48,2%
Utilização de <i>Inquiry Learning Spaces</i>	
Já tinhas realizado alguma atividade através de ILS?	Sim: 16,1% Não: 83,9%
Foi fácil para ti trabalhares na plataforma ILS?	Sim: 85,7% Não: 14,3%
Contributo do ILS para a aprendizagem	
A atividade que realizaste fez com que aprendesses mais acerca dos efeitos do consumo do tabaco no corpo humano?	Sim: 98,2% Não: 1,8%

As respostas dos alunos permitem concluir que a maioria utiliza equipamentos informáticos para a realização de trabalhos escolares, mas não realizaram atividades em ILS. A maioria dos participantes neste questionário afirmou que aprendeu mais com a realização da atividade do ILS1.

No que diz respeito às questões de carácter aberto, quando os alunos foram questionados sobre o que aprenderam quanto aos efeitos do consumo do tabaco no corpo humano, após a realização das tarefas no ILS1, a análise das suas respostas mostrou que as conceções mais comuns foram “faz mal à saúde” e que “não se deve fumar”. Para além destas respostas, muitos alunos referiram ainda que o consumo do tabaco pode causar problemas respiratórios, pode causar cancro, pode danificar os órgãos do corpo, em especial os pulmões, como exemplifica a seguinte resposta: “Eu aprendi que ao longo do tempo, ao consumir tabaco os dentes ficarão amarelos e as gengivas inchadas. Quanto aos pulmões ficarão doentes, o que pode causar até cancro do pulmão.” (Aluno do 6.º ano). Alguns alunos referiram ainda que fumar faz mal, não só a quem fuma, mas também a quem está perto dos fumadores e que fumar retira tempo de vida: “Aprendi que se fumarmos nós temos menos tempo de vida” (Aluno do 6.º ano); “Que o tabaco é prejudicial à saúde, que afeta o nosso sistema respiratório e que podemos vir a ter doenças graves por causa do tabaco. Aprendi também que o tabaco faz mal à saúde de quem fuma e a quem está perto dessas pessoas.” (Aluno do 6.º ano).

Ainda acerca do ILS1, os alunos, quando questionados sobre as vantagens em trabalhar no *Inquiry Learning Space*, na sua maioria, responderam: “A grande vantagem é ser fácil de trabalhar” ou “foi divertido e aprendi”. Alguns referiram que é mais interessante e que aprenderam mais. Um aluno referiu a “qualidade das imagens” e outro refere que “não tenho que matar árvores só para ter papel”. Destacam-se ainda algumas respostas mais elaboradas: “As vantagens que senti ao trabalhar no “*Inquiry Learning Space*” foram a sua qualidade, o género de trabalho e a forma com que aprendêssemos mais.” (Aluno do 6.º ano); “As vantagens que senti ao trabalhar no *Inquiry Learning Space* foram podíamos falar com a turma e com a professora.” (Aluno do 6.º ano).

2.4.4. Apresentação dos resultados da análise dos questionários aplicados aos alunos sobre o ILS2

A tabela 11 apresenta os resultados das respostas dos alunos às questões fechadas do questionário relacionado com o ILS2.

Tabela 11. Respostas dos alunos às questões do questionário relacionado com o ILS2.

Questões	Respostas dos anos
Utilização de equipamentos informáticos	
Usas regulamente o computador para realização dos trabalhos escolares?	Sim: 60,9% Não: 4,3% Às vezes: 34,8%
Utilização de Inquiry Learning Spaces	
Já tinhas realizado alguma atividade através de ILS?	Sim: 60,9% Não: 39,1%
Foi fácil para ti trabalhares na plataforma ILS?	Sim: 95,7% Não: 4,3%
Contributo do ILS para a aprendizagem	
A atividade que realizaste fez com que aprendesses mais acerca da importância das vacinas para a saúde do ser humano?	Sim: 97,8% Não: 2,2%

Nos resultados obtidos às respostas dos alunos no questionário acerca do segundo ILS pode-se verificar que uma percentagem reduzida não tem por hábito a utilização de tecnologias associadas à realização de trabalhos escolares. A respeito da realização de atividades com base no questionamento e na pesquisa, 60.9%, diz já ter feito atividades dessas antes, a diferença nas respostas entre o primeiro e o segundo questionário explica-se pela realização do primeiro ILS. Para a maioria dos alunos foi fácil trabalhar na plataforma ILS e a maioria dos participantes, neste questionário, afirma que aprendeu mais acerca da importância da vacinação para a saúde humana depois da realização do segundo ILS.

Na questão sobre as aprendizagens relativas à importância das vacinas para a saúde humana, a maioria dos alunos referiu que as vacinas ajudam a criar imunidade, protegem o ser humano e que a vacinação é muito importante porque controla e elimina as doenças infecciosas. Destacam-se aqui algumas respostas obtidas:

“Aprendi que as vacinas criam anticorpos no corpo para ajudar a combater contra a doença.” (Aluno do 6.º ano)

“Aprendi que a vacinação é importante porque previne doenças.” (Aluno do 6.º ano)

Acerca da questão “quais as vantagens de trabalhar em *Inquiry Learning Spaces*” os alunos responderam que o recurso “é fácil de utilizar”, que “tem vídeos”, que “aprendemos mais facilmente”, que “podemos interagir” e que “se não acertares diz-te a resposta correta”.

2.4.5. Apresentação dos resultados do questionário aplicado à professora cooperante

A professora cooperante, quando questionada sobre os conteúdos científicos do ILS e a organização da sua estrutura referiu que “é um excelente recurso a usar no ensino das Ciências Naturais pois promove a autonomia do aluno”. Referiu ainda a importância de o aluno ter a oportunidade de “contacto com variáveis semelhantes às reais tornando o problema investigado mais concreto” e que é um recurso “adequado para ensinar competências do processo científico, nomeadamente a manipulação e controlo de variáveis.” Essas ideias vão ao encontro das aprendizagens essenciais transversais do 2.º ciclo que implicam que o aluno deve saber realizar atividades práticas para responder a problemas, constituindo-se o ILS como uma abordagem adequada para alcançar esse objetivo. Quanto à questão sobre a opinião relativa à operacionalização do ILS e de como este é facilitador para que os alunos atinjam as AE propostas, a professora cooperante concordou que o ILS promove o desenvolvimento “de competências do processo científico” acrescentando que o conhecimento científico foi potenciado através da utilização “de simuladores e de uma metodologia de aprendizagem baseada em investigação”. Para além disto a professora cooperante ainda salientou que os ILS ajudaram a que o aluno conseguisse compreender melhor os conteúdos e facilitou a “abstração de certos conteúdos”. Acerca da importância das tecnologias de comunicação para o ensino das ciências a docente respondeu que as tecnologias são um “excelente aliado do professor de Ciências Naturais”, e que estes recursos [ILS] permitem simular situações reais e que requerem menos tempo até que se consigam observar resultados. Também “permitem trabalho colaborativo e interdisciplinar” sendo “motivadoras para a maioria dos alunos”. Afirma ainda que tornam as aprendizagens mais interessantes.

Em balanço, a professora cooperante concluiu que os ILS são recursos que contribuem para os alunos alcançarem, “de uma forma mais eficaz e duradoura, as aprendizagens essenciais previstas para a disciplina de Ciências Naturais”, para além de facilitarem o trabalho do professor, tendo em conta que o ILS permite o registo das respostas dos alunos o que auxilia o *feedback*.

2.5. Discussão e conclusão

Nesta secção discutem-se as potencialidades e fragilidades da utilização dos *Inquiry Learning Spaces* para a aprendizagem dos alunos, num contexto de atividades

interdisciplinares em Ciências Naturais e Matemática. Nas atividades propostas aos alunos no ILS1, a interdisciplinaridade entre as disciplinas de Matemática e de Ciências Naturais foi mobilizada através da análise de dados estatísticos, da utilização de conversão de unidades de tempo e da resolução de problemas, para explorar os conteúdos abordados sobre os efeitos do consumo do tabaco. Neste sentido, optou-se pela análise de dados estatísticos, nomeadamente sobre o número de minutos de vida que o ser humano perde ao consumir um cigarro. Desse modo, pretendia-se que os alunos se consciencializassem sobre o impacto do consumo continuado desta substância para a esperança média de vida do ser humano. A análise aos resultados dos alunos, nas tarefas da Investigação II, mostra que, apesar de ter havido algumas dificuldades, a maioria dos participantes conseguiu alcançar facilmente as respostas esperadas para a 1ª, 2ª e 3ª questão. No entanto, na 4ª questão e na 5ª questão (Figura 26) os alunos evidenciaram maior dificuldade em alcançar a resposta adequada.

Efeitos do consumo do tabaco... | REVENDO da | denção: Alterações no conteúdo ser...

Orientação
Questão de Investigação
Investigação I
Investigação II
Conclusão
Discussão

1. ☐ 10
☐ 15

2. Calculem quantos minutos de vida perderá uma pessoa que fume, desde os 13 anos até aos 43 anos, 10 cigarros por dia.
 Uma pessoa que fume desde os 13 anos até aos 43 anos perderá 766 500 minutos de vida.

3. "Em relação ao tabagismo nos jovens, os dados do IV Inquérito Nacional ao Consumo de Substâncias Psicoativas (2016/2017), referido no relatório, apontam que a idade média de início de consumo reportada pela população entre os 15 e os 24 anos passou dos 16 para os 18 anos." Calculem quantos minutos de vida perde uma pessoa que fume desde os 16 anos até aos 50 anos uma média de 8 cigarros por dia.
 Uma pessoa que fume desde os 16 anos até aos 50 anos perderá 434 350 minutos de vida.

4. Calculem quantas horas de vida perderá uma pessoa que fume até aos 50 anos, tendo em conta os dados da questão 3.
 Uma pessoa que fume desde os 16 anos até os 50 anos perderá mais ou menos 7 239 horas de vida.

5. Calculem o nº de pessoas que fumam atualmente, sabendo que cerca de um quinto da população portuguesa fuma e, que de acordo com os últimos dados estatísticos, Portugal tem à volta de 10 milhões de habitantes.
 O número de pessoas que fumam em Portugal é de 2 000 000.

Figura 26. Investigação II- ILS1

Nas questões da investigação II do ILS I houve uma maior exploração de conteúdos matemáticos relacionados com o tema. Nas tarefas propostas pretendeu-se mobilizar uma complexidade crescente do raciocínio necessário para chegar às resoluções. Para além disto, procurou-se que os alunos ao solucionarem as tarefas compreendessem os conceitos relacionados com a temática, nomeadamente, a diminuição da esperança média de vida devido ao consumo do tabaco. Na 5ª tarefa solicitou-se ao aluno que mobilizasse outros conteúdos matemáticos além da interpretação e resolução de problemas e dos algoritmos associados. Por exemplo, foi necessária uma mobilização do conceito da quinta parte (frações) e das classes dos

números (classe do milhão) para chegar à resposta. Por essa razão, tiveram uma maior dificuldade em determinar uma resposta, tendo-se detetado muitos erros nas respostas que apresentaram. Inclusivamente, alguns alunos não conseguiram mesmo responder.

Durante a realização do ILS II, nas atividades propostas aos alunos, a ligação entre os conteúdos de Matemática e de Ciências Naturais esteve presente na análise de dados estatísticos para explorar os conteúdos abordados sobre saúde. Para este efeito, utilizaram-se gráficos com dados sobre a mortalidade e internamentos antes e depois da vacinação contra a COVID-19. Os alunos tiveram de comparar estes dados, especificamente o número de óbitos e de hospitalizações em duas alturas distintas (antes e depois da vacinação). Após a análise destes dados e depois da realização de alguns algoritmos sobre os dados dos gráficos (como a diferença entre a mortalidade antes e depois da vacinação), foi solicitado aos alunos que concluíssem sobre o fator que poderá ter levado à diferença entre os valores analisados (neste caso, a vacinação) (Figura 27). Ao analisar as suas respostas pode-se concluir que a estratégia utilizada teve o efeito esperado porque a maioria conseguiu analisar os gráficos, retirando dados relevantes. Esses dados foram usados para chegarem a conclusões pertinentes acerca da importância da vacinação para a saúde humana. Por exemplo, na questão 6, na qual é solicitado aos alunos que relacionassem o número de pessoas vacinadas com a diminuição de hospitalizações por COVID-19, em Portugal, a maioria conseguiu chegar a conclusões corretas, em respostas como: “Podemos concluir que com pessoas mais vacinas há menos pessoas internadas” (Aluno do 6.º ano); “com mais pessoas vacinadas há menos casos de COVID, ou seja, menos hospitalizações e menos óbitos” (Aluno do 6.º ano); ou ainda “A vacinação ajudou a diminuir os casos graves, as mortes e as hospitalizações.” (Aluno do 6.º ano).

A importância da vacinação p... REVEN Attenção: Alterações ... Carta Pereira

UNIVERSITY OF TRÁS-ALGARVE

Orientação
Questão de Investigação
Investigação I
Investigação II
Conclusão
Discussão

1. Observa o ficheiro em anexo. Os gráficos do primeiro slide representam os casos de COVID 19 e de óbitos por esta doença em Portugal. Identifica a data do pico de infeções e de óbitos e compara-a com a mesma data em 2022.
Em 2021 o pico foi de 303 óbitos e em 2022 foram 49 óbitos
2. Calcula a diferença entre o número de óbitos nas duas datas.
A diferença entre 2021 e 2022 foi de 254 óbitos
3. Consulta os gráficos do segundo slide com o número das hospitalizações em Portugal devido à COVID 19. Regista a data e os valores do gráfico que tem o maior número de hospitalizações e de doentes em cuidados intensivos.
Em 2021 foram 6 670 e pessoas hospitalizadas e 852 pessoas nos cuidados intensivos.
4. Calcula a diferença entre a data que apresenta o maior número de hospitalizações e a mesma data no ano de 2022.
A diferença entre 2021 e 2022 foi de 4270 hospitalizações
5. Ao olhar agora para os gráficos do terceiro slide referentes ao número de pessoas vacinadas contra a COVID 19 em Portugal, o que podes concluir em relação às diferenças dos valores entre os anos de 2021 e de 2022?
A diferença entre 2021 e 2022 de pessoas vacinadas foi de 8 544 458 de pessoas vacinadas

Figura 27. Investigação II- ILS2

De forma geral, cada ILS partiu de uma ou mais questões que convidavam os alunos a refletir, investigar e chegar a conclusões. A análise das produções dos alunos permitiu obter dados que deram resposta à principal questão orientadora deste trabalho investigativo: “Qual o impacto dos Inquiry Learning Spaces interdisciplinares na aprendizagem dos alunos de 2º ciclo em Matemática e Ciências Naturais”. Globalmente, foi notório o empenho e o envolvimento dos alunos nas tarefas que realizaram no ILS1. Por essa razão, a maioria dos alunos conseguiu melhorar as suas respostas à questão-problema, após a concretização das tarefas do ILS1, em comparação com as respostas antes da realização dessas tarefas. Uma evidência dessa melhoria são várias respostas dos alunos serem mais elaboradas após a realização do ILS1.

Quanto ao ILS2, os resultados não evidenciam uma melhoria significativa nas conceções dos alunos. Uma causa desses resultados pode ter sido a falta de empenho de alguns alunos na concretização das tarefas do ILS2. As suas respostas às questões problema, em alguns casos, foram copiadas do início da atividade para o final, não demonstrando, assim, novos conhecimentos no pós-teste. No entanto, fazendo uma análise às respostas obtidas aos questionários no GoogleForms®, a maioria dos alunos afirma ter ficado a conhecer mais acerca dos temas de ambos os ILS e quando questionados acerca do que aprenderam de novo deram algumas respostas pertinentes. Salienta-se que os questionários foram preenchidos em aulas posteriores aquelas onde foram aplicadas as atividades dos ILS, o que demonstra uma aquisição de conhecimentos. Desse modo, conclui-se com base nestes dados que o uso de ILS que contemplam tarefas relacionadas com mais que uma área do currículo, é uma mais-valia porque as atividades motivaram o interesse dos alunos do 6º ano participantes neste estudo e, em alguns alunos, as suas aprendizagens melhoraram. De facto, uma conclusão que decorre do trabalho realizado é que o uso de ILS contribuiu para a melhoria dos conhecimentos de alguns alunos. Partindo-se de questões-problema, os alunos tiveram de encontrar respostas, através da pesquisa e experimentação. Incentivou-se, assim, à construção e elaboração das aprendizagens.

No que diz respeito à questão de investigação “Quais são as perceções dos alunos do 2º Ciclo sobre a utilização de Inquiry Learning Spaces”, os alunos, na sua maioria, afirmaram que gostaram deste tipo de recurso, que apreciaram as atividades propostas e a metodologia adotada. Os alunos gostaram, principalmente, da interatividade do ILS em que as tarefas foram desenvolvidas. Referiram que foi fácil trabalhar na plataforma e que é uma forma mais ecológica de trabalhar, do que utilizar papel. Alguns

mencionaram, também, que podiam pesquisar as respostas às questões usando os recursos indicados no ILS. As percepções dos alunos foram, assim, positivas.

Na perspetiva da professora cooperante, as atividades e o facto de estarem associadas a tecnologias de comunicação no ensino das áreas de Matemática e Ciências Naturais foram uma mais valia para a prática docente. O contexto interdisciplinar enriqueceu as atividades relacionando as fórmulas de matemática, muitas vezes despidas de conteúdo e de significado para os alunos, com contextos reais que puderam identificar e relacionar. Assim, conteúdos abstratos tornaram-se conteúdos concretos, o que auxiliou os alunos a compreendê-los melhor. Essa estratégia contribuiu para mobilizarem a sua capacidade de resolução de problemas e a sua literacia matemática.

A integração de duas ou mais disciplinas minimizou as fronteiras entre as áreas curriculares e flexibilizou a gestão do tempo. Nos ILS, o contexto das ciências parece ter contribuído para os alunos percecionarem determinados conteúdos de matemática de uma forma menos abstrata, o que facilitou a mobilização das suas capacidades de resolução de problemas.

3. Considerações finais do relatório

Nesta secção apresenta-se uma reflexão global do percurso académico realizado ao longo do Mestrado. As unidades curriculares que constituem este Mestrado, assim como as atividades nelas desenvolvidas foram pertinentes para o desenvolvimento da minha identidade enquanto professora e muito relevantes para o meu futuro profissional. Tive a oportunidade de aprender e de colocar em prática diversas estratégias de ensino em contexto de sala de aula, focadas na aprendizagem dos alunos.

O meu percurso nos diversos estágios de prática de ensino supervisionada vivenciados nas valências de 1º ciclo e no 2º ciclo de Matemática e Ciências Naturais foram ricos em novas experiências. Aprendi muito, não apenas pelos contextos, mas também pela interação com as professoras cooperantes e as professoras supervisoras. A prática de ensino e o contacto com os diversos tipos de alunos e as suas singularidades revelou-se uma mais-valia para o meu desenvolvimento profissional. Destaco aqui a prática de ensino realizada no contexto de uma escola Waldorf, por ser uma escola com uma pedagogia diferente, a pedagogia Waldorf, com características muito próprias, essa experiência marcou-me imenso pelo cuidado com os valores humanistas, a comunhão com a natureza e os valores ecológicos. Todo este percurso foi muito importante para colocar em prática aquilo que aprendi e perceber o que pode

funcionar e o que pode correr menos bem, dependendo do contexto e do grupo de alunos, ensinando-me, também, estratégias novas e diferentes.

A aprendizagem contínua, a elaboração de planificações adequadas aos diversos grupos de alunos, a adaptação de tarefas tendo em conta os seus contextos particulares, a adoção de metodologias ativas, o recurso às tecnologias e a integração de conteúdos das diversas áreas curriculares, são práticas indispensáveis que levo da minha formação, do meu percurso investigativo e do meu percurso de estágio. Saliento, ainda, o constante questionamento e a reflexão necessários para o processo de ensino e aprendizagem e para a adoção de estratégias que vão ao encontro às necessidades particulares de cada aluno. Por todas estas razões posso concluir que a prática de ensino supervisionada foi fundamental para a minha formação.

Referências Bibliográficas

- Almeida, J., & Cruz, M. (2019). 'Escape 2 Educate': a metodologia "Escape Room" no ensino de inglês no 1º CEB. *Sensos-E*, 6(2), 3–19. <https://doi.org/10.34630/sensos-e.v6i2.3466>
- Agrupamento Escolas de Benavente (2018). *Projeto Educativo 2017-2021*. http://www.aebenavente.pt/DocEstruturantes/ProjetoEducativo2017_21.pdf
- Agrupamento de Escolas Sá da Bandeira (2017). *Projeto educativo*. <http://www.agrupamentosabandeira.pt/sitio/index.php/documentos-orientadores/projeto-educativo>
- Almeida, P., & Tavares, R. (2015). Metodologia Inquiry Based Science Education no 1.º e 2.º CEB com recurso a dispositivos móveis – uma revisão crítica de casos práticos. *Educação, Formação & Tecnologias* 5(1) 28-41.
- Associação Recriar para Aprender (s.d). *HARPA – Projeto Educativo*. <https://harpa.pt/wp-content/uploads/2016/03/Projecto-Educativo-Harpa.pdf>
- Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (2020). *A Terra treme*. <https://www.aterratreme.pt/>
- Berlin, D., & White, A. (1999). *Mathematics and science together: Establishing the relationship for the 21st Century classroom*. *International Conference on Mathematics into the 21st Century: Social Challenges, Issues and Approaches*. Cairo
- Bybee, R., Taylor, J. A., Gardner, A., van Scotter, P., Carlson, J., & Westbrook, A., (2006). *The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness*. Colorado Springs
- Cardoso, J. (2013). *O professor do futuro* (1ª ed.). Guerra e Paz, Editores.

- Cavadas, B., & Mestrinho, N. (2019). Rede Curricular Interdisciplinar: uma proposta para a integração entre a matemática e as ciências. *Educação e Matemática*, 154(1), 1-8.
- Cortesão, L. (1993). *A avaliação formativa – que desafios?*. Edições ASA.
- Clubeav. (s.d.), Tinoni filme [Vídeo]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=SKyXi5HJBYE>
- Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho. *Diário da República*, 1.ª série, n.º 129, pp. 2918-2943.
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Touchstone.
- Dias, C., & Reis, P. (2017). O desenvolvimento de atividades investigativas com recurso à Web 2.0 no âmbito da investigação e inovação responsáveis. *Jornal de Educação*, 5(3) 68-84.
- Direção-Geral da Educação (2018). *Aprendizagens essenciais. 1º Ciclo do Ensino Básico. Orientações Curriculares para as Tecnologias da Informação e Comunicação*. https://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/oc_1_tic_-_vf_03out2018.pdf
- Direção-Geral da Educação (2017). *Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania*. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ECidadania/Docs_referencia/estrategia_cidadania_original.pdf
- Fazenda, I. (2010). Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade na Formação de Professores. *Ideação*, 10(1), 93–104. <https://doi.org/10.48075/ri.v10i1.4146>
- Figueiredo, M. (2013). *Práticas de produção de conhecimento*. [Dissertação de Mestrado, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal]. Repositório Institucional da Universidade de Aveiro. <https://ria.ua.pt/handle/10773/12157>
- Flick, U. (2012). *Introdução à metodologia de pesquisa: Um guia para iniciantes*. Penso Editora.
- Folhas, A. (2018). Go-Lab: Ensino das Ciências em Inquiry. *Revista de Ciência Elementar*, 6(01):017. <http://doi.org/10.24927/rce2018.017>
- Greef, L., Post, G., Vink, C, & Wenting, L. (2017). *Designing interdisciplinary education- A practical handbook for University teachers*. Amsterdam University Press.
- Hollenbeck, J. (2007). *Integration of Mathematics and Science: Doing it correctly for once*. Indiana University Southeast
- Instituto Português do Mar e da Atmosfera (2021). IPMA. <https://www.ipma.pt/pt/geofisica/sismicidade/>
- Jong, T. Gillet, D. Rodriguez-Triana, M. Hovardas, T. Dikke, D. Doran, R. Dziabenko, O. Koslowsky, J. Korventausta, M. Law, E. Pedaste, M. Tasiopoulou, E. Vidal, G. & Zacharia,

- Z. C. (2021). Understanding teacher design practices for digital inquiry-based science learning: the case of Go-Lab. *Education Tech Research Dev*, 69, 417–444 <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09904-z>
- Lavaqui, V., & Batista, I. (2007). Interdisciplinaridade em Ensino de Ciências e de Matemática no Ensino Médio. *Educação e Ciência*, 13(3), 339-420. <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/RJjxc78XXyctF8RTkrg9xck/abstract/?lang=pt>
- Martins, G. d'O., Gomes, C. A. S., Brocardo, J. M. L., Pedroso, J. V., Carrillo, J. L. A., Silva, L. M. U., Encarnação, M. M. G. A. da, Horta, M. J. do V, C., Calçada, M. T. C. S., Nery, R. F. V., Rodrigues, S. M. C. V. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação/Direção da Educação. https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf
- Meirinhos, M., & Osório, A. (2010). O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *EDUSER: revista de educação*, 2(2) 49-65. <https://www.eduser.ipb.pt/index.php/eduser/article/view/24>
- Mendes, M. (2017). *Interdisciplinaridade entre Ciências Naturais e Matemática no 2º Ciclo: Práticas letivas dos professores num contexto de trabalho colaborativo* [Tese de doutoramento]. Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.
- Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação [ME/DGE] (2018a). *Aprendizagens Essenciais. 6.º ano. 2.º Ciclo do Ensino Básico. Ciências Naturais*. Ministério da Educação/Direção da Educação. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/2_ciclo/6_ciencias_naturais.pdf
- Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação [ME/DGE] (2018b). *Aprendizagens Essenciais. 6.º ano. 2.º Ciclo do Ensino Básico. Matemática*. Ministério da Educação/Direção da Educação. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/2_ciclo/6_matematica_18julho_rev.pdf
- Ministério da Educação [ME]. (2004). Organização curricular e Programas. 1º Ciclo do Ensino Básico. *Estudo do Meio*. ME https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Estudo_Meio/eb_em_programa_1c.pdf
- Ministério da Educação [ME]. (2004). *Organização curricular e Programas. 1º Ciclo do Ensino Básico. Expressão e Educação: Físico-Motora, Musical, Dramática e Plástica*. [ME] https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Expressoes_Artisticas_e_FisicoMotoras/eb_eafm_programa_1c.pdf
- Ministério da Educação [ME]. (2013). *Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino*

Ministério da Educação [ME]. (2015). *Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico*. [ME]

https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Portugues/pmcpeb_julho_2015.pdf

Município de Benavente. (s.d). *Terramoto de 1909*. <https://www.cm-benavente.pt/visitar/historia/terramoto-de-1909>

Neves, S. (2013). *A Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas Um modelo de ensino para a disciplina de TIC* [Dissertação de Mestrado, Universidade Católica Portuguesa]. Repositório Institucional da Universidade Católica Portuguesa

OECD (2014). *Education at a Glance 2014: OECD Indicators*. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2014-en>

Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A, Jong, T. de, Riesen, S. A. N. van, Kamp, E. T., Manoli, C. Zacharia, Z. C., & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 14, 47-61.

Pombo, O. (2005). Interdisciplinaridade e integração dos saberes. *Liinc em Revista*, 1(1), 3-15. <https://cfcul.mcmlxxvi.net/biblioteca/online/pdf/olgapombo/interdisciplinaridadeintegracao.pdf>

Rainho, A., Alves, P., Amorim, F., & Marques, J.T. (2013). *Atlas dos morcegos de Portugal continental*. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.

Raynaut, C. (2018). *Paradoxos ambiguidades na ideia de interdisciplinaridade. Desenvolvimento e Meio Ambiente, Edição especial: 25 anos do Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento-* 47. 49-85. DOI: 10.5380 ISSN 2176-9109

Roldão, M. C. (2006). *Os professores e a gestão do currículo*. Porto Editora

Roldão, M. C. (2007). Colaborar é preciso: questões de qualidade e eficácia no trabalho dos professores. *Revista Noesis*, 71, 23-29. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/CDIE/RNoesis/noesis_miolo71.pdf

Sacristán, J. (2000). *O currículo: Uma reflexão sobre a prática*. Artmed

Santos, A., Sousa, B., Canto, J., Silva, J. (2017). Ensino de Ciências Baseado em Investigação: Uma proposta didática inovadora para o uso de laboratórios on-line em AVEA. *Revista Univap*, 44(24), 54- 68 <https://doi.org/10.18066/revistaunivap.v24i44.1874>

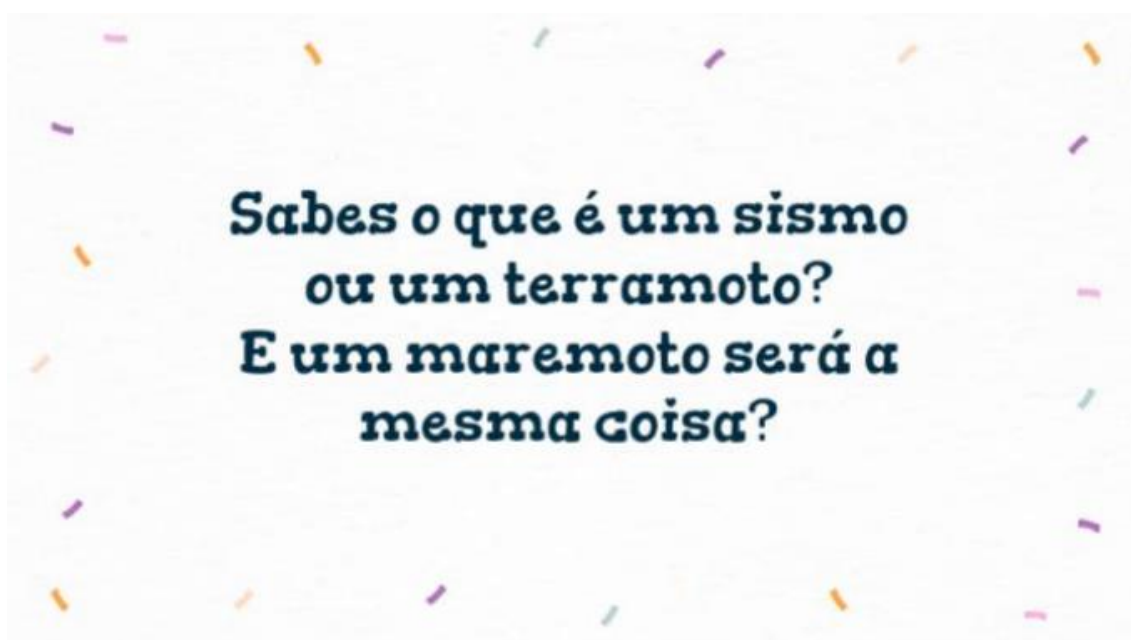
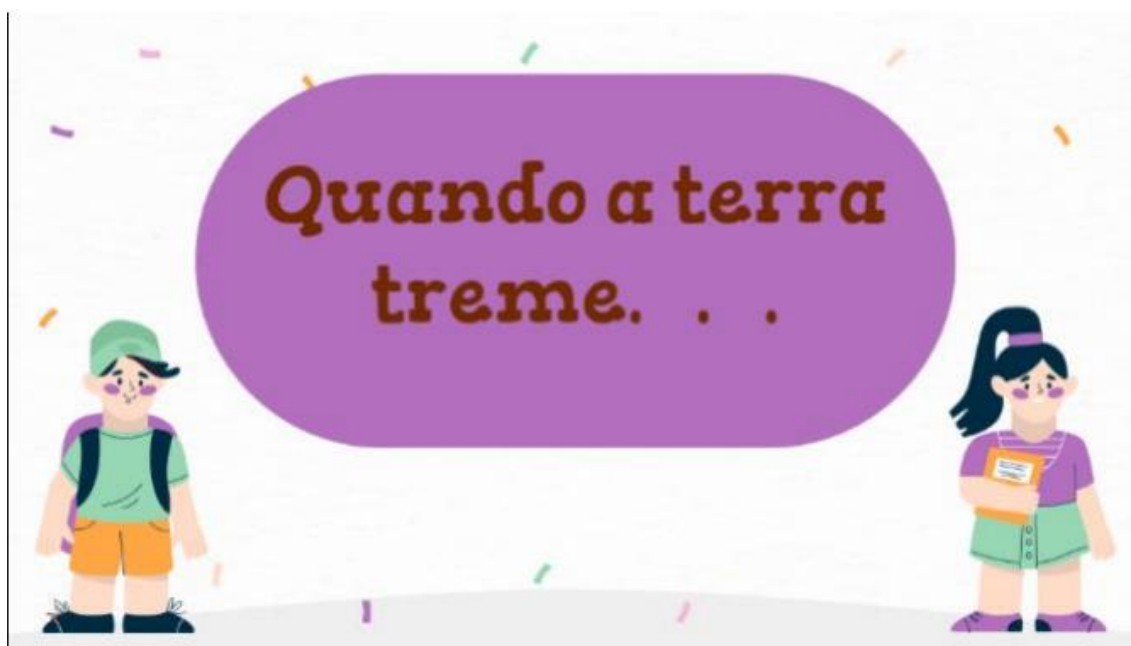
Serrazina, M. (2013). O Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores do 1.º ciclo e a melhoria do ensino da Matemática. *Da Investigação às práticas*, 3(2), 75-97. <http://hdl.handle.net/10400.21/3099>

Vieira, F. A. C. (2012). *Ensino por investigação e aprendizagem significativa crítica: análise fenomenológica do potencial de uma proposta de ensino*. (Tese de doutoramento). Universidade Estadual Paulista, Bauru, Brasil.

Yin, R. (2005). *Estudo de caso. Planejamento e métodos*. Bookman.

Anexos

Anexo 1- PowerPoint® “Quando a Terra treme”



O que deves fazer se a terra tremer?

Antes. . .

01

- Identificar os riscos da sua casa;
- Organizar um plano de emergência familiar;
- Ter um Kit de sobrevivência à mão.

E depois. . .

03

- Ter em conta que poderão haver réplicas;
- Não utilizar elevadores;
- Desligar a água, a eletricidade e o gás;
- Ficar atenta às orientações das autoridades.

Durante. . .

02

Procurar um local seguro: debaixo da mesa, da cama ou das ombreiras das portas;

Executar 3 gestos: Baixar, proteger e aguardar.

04

O QUE FAZER ANTES, DURANTE E DEPOIS - A Terra Treme

IPMA - Mapa sismicidade

<https://www.youtube.com/watch?v=LoHGHFCUio>

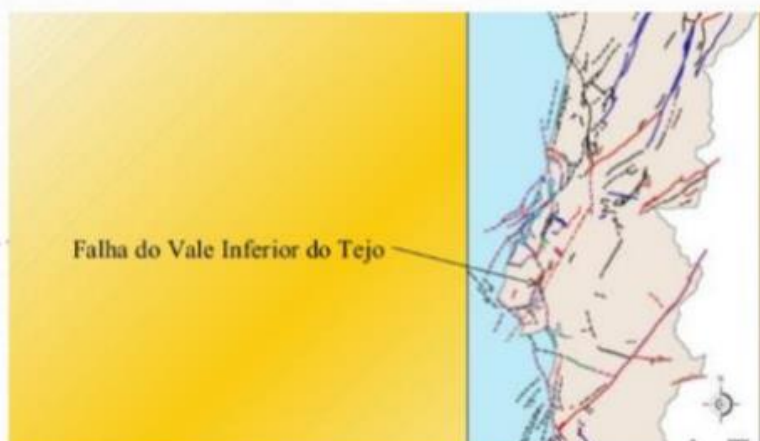
Sabias que houve um grande sismo que destruiu parcialmente Benavente em 1909?



O sismo de Benavente ocorreu a 23 de abril de 1909 pelas 17:05.

O sismo teve origem na falha do Vale Inferior do Tejo e demorou 22 segundos.

A sua magnitude estimada, na escala de Richter, foi de 6,7 graus e causou a destruição quase completa de Benavente, Santo Estevão e Samora Correia.



Fez 40 mortos e mais de 70 feridos!

A ESCALA RICHTER

Os sismólogos usam esta escala de magnitude para representar a energia sísmica liberada por tremores de terra. Conheça os efeitos dos terremotos de acordo com a sua força





Anexo 2- Questionário aplicado aos encarregados de educação, “Quando a Terra treme”.

E se a Terra tremesse? O que fazer?



- 1- Em caso de tremor de terra qual o sítio mais seguro na sua casa?
 - a) Dentro dos armários_____
 - b) Debaixo das mesas ou camas_____
 - c) No meio da sala_____
 - d) Debaixo do vão da porta_____

- 2- O que é um Kit de Emergência?
 - a) Uma caixa com alimentos, pilhas, lanterna, água e estojo de primeiros socorros._____
 - b) Uma caixa de chocolates._____
 - c) Uma caixa de pastilhas._____
 - d) O número de telefone como o 112._____

- 3- Moras num andar, para sair de casa depois de um tremor de terra...
 - a) Vens pelo elevador._____
 - b) Vens pelas escadas mas encostada à parede._____
 - c) Corro para a rua._____
 - d) Corro para a rua e encosto-me a um muro._____

- 4- Passou o tremor de terra, para onde vou?
 - a) Para perto dos postes de electricidade._____
 - b) Encosto-me à parede da casa._____
 - c) Vou para o meio de um descampado sem árvores, postes ou muros._____
 - d) Agarro-me a uma árvore._____

- 5- Na minha casa, depois do tremor de terra, está tudo bem. O que devo fazer?
 - a) Desligar a água, o gás e a luz._____
 - b) Deixar tudo como está._____
 - c) Ir dormir._____
 - d) Acender o fogão e fazer o jantar._____

A nossa terra já teve um grande tremor de terra.

1- Qual é a sua data?

- a) 24 de Março de 1900_____
- b) 5 de Janeiro de 1905_____
- c) 23 de Abril de 1909_____
- d) 5 de Junho de 1902_____

2- Onde se sentiu mais?

- a) Só em Benavente._____
- b) Em Benavente e Samora Correia._____
- c) Na Barrosa e Benavente._____
- d) No concelho todo._____

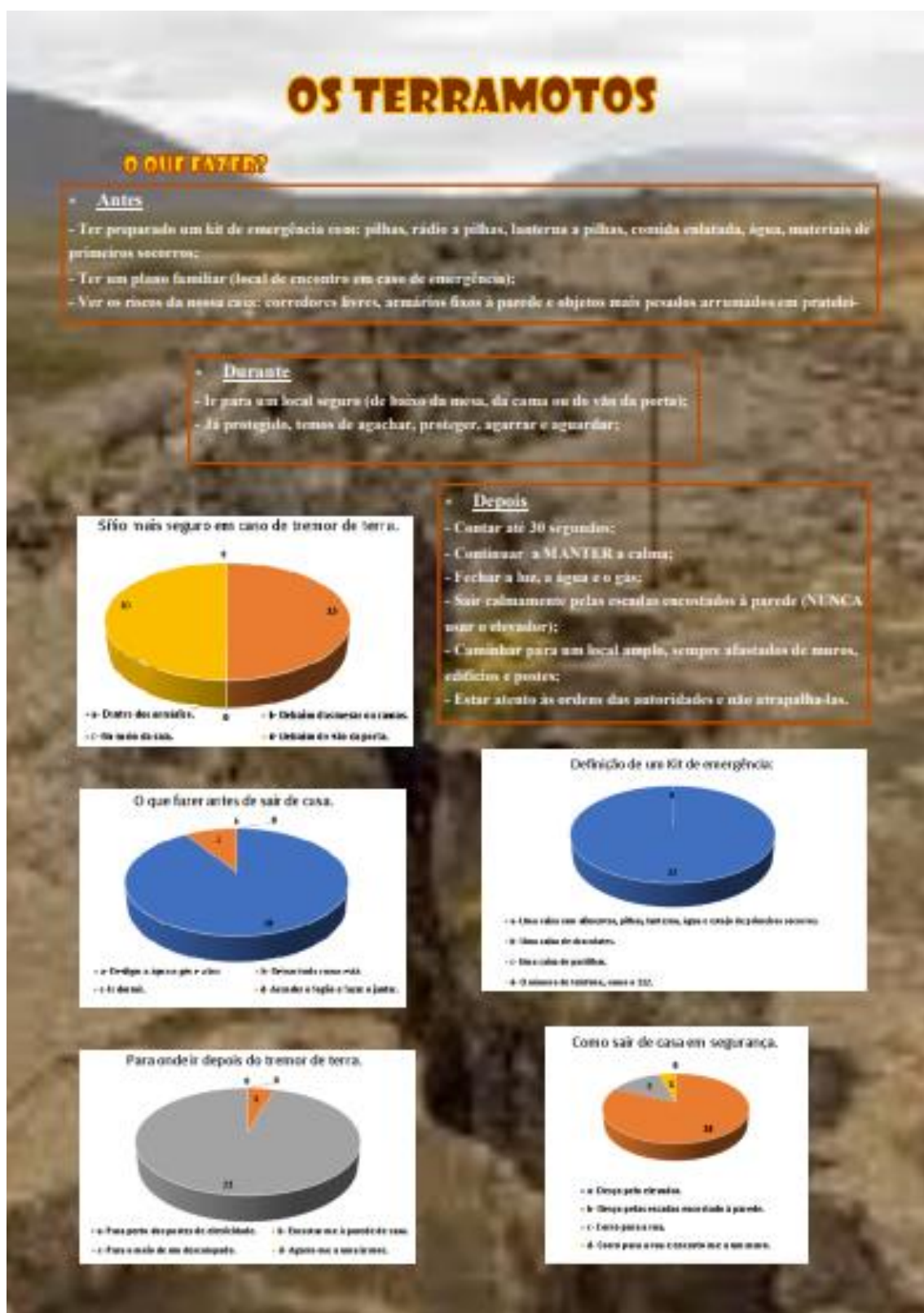
3- Quantas pessoas morreram?

- a) 50_____
- b) 40_____
- c) 100_____
- d) 60_____

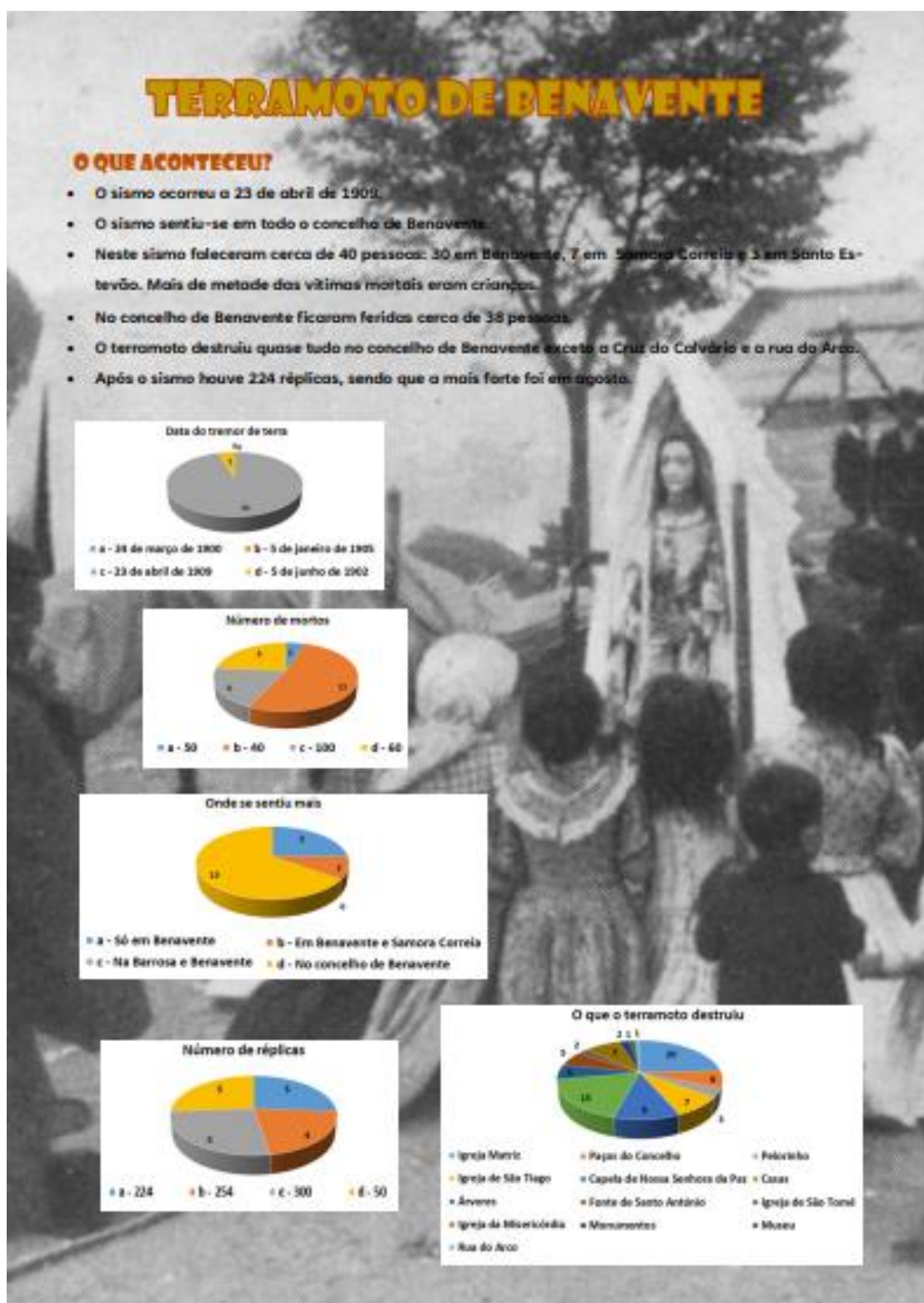
4- O que ficou destruído em Benavente?

5- Depois do tremor de terra, a Terra ainda tremeu muitas vezes. Quantas vezes?

- a) 224 vezes._____
- b) 254 vezes._____
- c) 100 vezes._____
- d) 90 vezes._____



Anexo 4- Cartaz Terramoto de Benavente



Anexo 5- Projeto com planificações “Quando a Terra treme”



PROJETO

Quando a terra treme...

Ano Letivo

2020/2021

Realizado por:

- Carla Pereira

- Nicole Marques

Índice

INTRODUÇÃO	85
PLANIFICAÇÃO DA PROPOSTA DE PROJETO	87
1ª FASE – MOTIVAÇÃO	87
2ª FASE – INVESTIGAÇÃO	89
3ª FASE – PROJETO	91
4ª FASE – REALIZAÇÃO	93
5ª FASE – DIVULGAÇÃO DO PROJETO	93
AVALIAÇÃO	94
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	95

Introdução

No âmbito do nosso estágio no 1º ciclo do ensino básico, 3ºano, surgiu a oportunidade de elaborar e implementar um projeto. Assim sendo, decidimos delinear um projeto acerca da prevenção em caso de tremor de terra, sendo que esta temática se enquadra no contexto de uma visita de estudo realizada pela turma ao concelho.

Desta forma decidimos explorar esta temática que, para além de ser importante no âmbito da prevenção, também vai ao encontro da descoberta histórica do concelho e das vivências dos alunos. O presente projeto tem, assim, como objetivo geral não só a prevenção em caso de tremor de terra, dando a noção do que fazer antes, durante e depois de um tremor de terra, como também explorar a história do concelho e os riscos desta zona associados à atividade sísmica.

No desenvolvimento deste projeto propomos atividades que contemplam diversos conteúdos curriculares, fomentando o trabalho em grande e pequenos grupos e promovendo a utilização das novas tecnologias e de programas como o *Excel* e o *Publisher*.

A interdisciplinaridade tem vindo a ganhar terreno, nomeadamente nas recomendações patentes nos documentos orientadores oficiais que regulam a prática docente em Portugal. Assim sendo, destacamos *O Perfil dos alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*, onde figura o princípio de coerência e flexibilidade, que pretende garantir a aprendizagem e a participação dos alunos. Nesta linha reflexiva, consideramos que deverá realizar-se uma “gestão flexível do currículo e do trabalho conjunto dos professores” (Direção-Geral da Educação, 2017, p. 13), ou ainda nas *Aprendizagens Essenciais* onde podemos ler, particularmente, na área curricular de Estudo do Meio que “a sua abordagem alicerça-se em conceitos e métodos das várias disciplinas enunciadas, contribuindo para a compreensão progressiva da Sociedade, da Natureza e da Tecnologia, bem como das inter-relações entre estes domínios” (Direção-Geral da Educação, 2018, p. 1).

Posto isto, é de referir que a presente planificação se rege pelo processo de resolução de problemas. Tal metodologia recomenda a realização de atividades guiadas que, por sua vez, são executadas de forma elencada e multidisciplinar, para se chegar a uma solução para a problemática inicial. Todas as ações devem promover o envolvimento dos alunos e, por isso, o processo de resolução de problemas constitui-se como uma metodologia ativa. Desta forma, o aluno torna-se o protagonista, fazendo com que todo o processo (e não apenas o resultado) seja uma situação de aprendizagem evolutiva, pelo que a sua avaliação é contínua e de abordagem qualitativa.

A planificação encontra-se estruturada em diferentes etapas para que seja de fácil compreensão. Inicia-se, então com um ponto de partida (tema, problema ou atividade) e organiza-se em fase prévia e subsequentemente:

- **1ª Fase** – Motivação;
- **2ª Fase** – Investigação;
- **3ª Fase** – Projeto;
- **4ª Fase** – Realização;
- **5ª Fase** – Divulgação;
- **6ª Fase** – Avaliação.

A metodologia de Resolução de Problemas é uma metodologia centrada no aluno, onde este tem um papel ativo e responsável na sua aprendizagem, estimula o pensamento crítico e a criatividade. (Neves, 2013)

Sendo o 1.º Ciclo lecionado em monodocência, permite uma fácil gestão relativamente às várias áreas de conteúdo tradicionais (Estudo do Meio, Matemática e Português) e a sua articulação de forma transversal e interdisciplinar com as TIC.

Este projeto destina-se, então, a um grupo de 24 alunos do 3.º ano do 1.º CEB orientados por uma docente. Por forma a estreitar dificuldades e construir sinergias, optámos por formular a planificação com base na utilização das TIC, no privilégio da comunicação oral e em simulações do real. A constituição dos grupos para a realização de algumas atividades tem por objetivo promover competências sociais e de respeito pelo outro.

Desta forma, a presente proposta de projeto terá como ponto de partida as respostas, dos Encarregados de educação, a um questionário enviado para casa, de modo a ser introduzido o tema prevenção em caso de tremor de terra, assim como os seus riscos. Num outro momento espera-se que os alunos, ao visualizarem um vídeo e acompanhando um *Powerpoint*, percebam os riscos e os comportamentos a adotar em caso de tremor de terra. De seguida, irão proceder ao tratamento e organização dos dados dos questionários, fazendo-os acompanhar de um texto informativo, criado com base num pensamento crítico sobre o que já sabiam e aprenderam. Este texto informativo e os gráficos dos dados dos questionários resultarão num cartaz que será partilhado em formato digital com a comunidade escolar e familiar. A fim de terminar o projeto, será realizado um simulacro onde a turma poderá pôr em prática os procedimentos de segurança a realizar em caso de tremor de terra, mencionados ao longo de todo o projeto.

Planificação da proposta de projeto

Tema do projeto: Quando a terra treme

1ª Fase – Motivação

Nesta primeira fase, serão enviados questionários aos encarregados de educação com questões sobre o terramoto de 1909 e os comportamentos de segurança a adotar antes, durante e depois de um sismo. O ponto de partida de todas as atividades que se seguem neste projeto será o conhecimento dos encarregados de educação sobre os temas referidos na frase anterior.

Assim sendo, distribuir-se-á um questionário por aluno para que o entregue ao seu encarregado de educação e pedir-se-á que o mesmo preencha o questionário sem qualquer apoio ou consulta.

Os alunos deverão trazer o questionário preenchido pelo seu encarregado de educação no dia seguinte. Desta forma promover-se-á o envolvimento familiar e a sua importância no decorrer do projeto.

Powerpoint - “ Quando a Terra Treme”	
Área Curricular: Cidadania e Desenvolvimento	
Domínio: Risco (2º grupo)	
Conteúdo: Sismos	
Objetivos:	
• Perceber porque ocorrem os sismos e o que são; • Saber como atuar em caso de sismo.	
Área Curricular: Estudo do Meio	
Domínio: Bloco 2 - À descoberta dos outros e das instituições	
Conteúdo: O Passado do Meio Local	
Objetivos:	
• Conhecer factos e datas importantes da história local, como o terramoto de 1909.	
Domínio: Bloco 1 - À descoberta de si mesmo	
Conteúdo: A segurança do seu corpo	
Objetivos:	
• Aprender as regras de segurança anti-sísmicas (prevenção e comportamentos a ter durante e depois de um sismo).	
Procedimentos:	
• Esta atividade iniciar-se-á através da projeção de um <i>PowerPoint</i>. Ao longo da projeção a turma será incentivada a responder a questões de modo a serem levantadas as suas conceções alternativas acerca do que são sismos, como acontecem, quais os seus riscos, que comportamentos devem adotar antes, durante e depois de um sismo e se têm conhecimento de algum sismo que tenha marcado a história do concelho de Benavente. • Enquanto se levantam as conceções alternativas, a docente com o apoio do <i>Powerpoint</i>, sites (A terra trema e IPMA) e um vídeo, elucidará a turma com a informação correta acerca dos mesmos temas e outros, como: o que fazer em caso de tremor de terra; o que é a escala de Richter; a falha do Vale Inferior do Tejo que afeta a região de Benavente; e o terramoto de 1909 que afetou gravemente Benavente.	
Recursos:	
• computador; • Projetor; • PowerPoint; • Sites: https://www.aterratreme.pt/	

<https://www.ipma.pt/pt/geofisica/sismicidade/>

- Vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=SKyXi5HJBYE&ab_channel=clubeav

2ª Fase – Investigação

Tratamento de dados dos Questionários	
Área Curricular: Matemática	
Domínio: Organização e tratamento de dados.	
Conteúdo: Representação e tratamento de dados.	
Objetivos:	
• Analisar e organizar informação de natureza estatística; • Colaborar com os colegas, utilizando ferramentas digitais, para criar de forma conjunta um produto digital (gráfico circular).	
Procedimentos:	
• Em grande grupo e com o apoio da docente, os alunos irão analisar as respostas dos questionários enviados aos encarregados de educação. Será, assim, distribuído a cada aluno um dos questionários aleatoriamente e, após a leitura de cada uma das questões, cada aluno indicará a resposta que se apresenta assinalada no questionário que tem consigo. A docente organizará, no quadro, os dados que serão transmitidos pelos alunos e estes terão de os passar para o seu caderno diário. • Numa outra aula, no sentido de construir os gráficos com dados das respostas dos encarregados de educação ao questionário, a turma trabalhará em trios. • Cada trio utilizará o computador da sala, à vez, e enquanto realiza o gráfico em <i>Excel</i>, de uma determinada questão do questionário, este processo estará a ser projetado no quadro interativo para que a restante turma faça parte do processo. Cada trio deverá levar consigo, para junto do computador, o seu caderno diário com a informação da organização de dados dos questionários para que possa consultá-la e criar o seu gráfico. • Tirar-se-á Print Screen a cada gráfico construído para que cada gráfico possa ser adicionado ao cartaz de forma a partilhar com os encarregados de educação as suas respostas.	
Recursos:	
• Quadro, caneta e apagador; • Cadernos e material de escrita; • Computador;	

- Projetor e quadro interativo;
- Dados dos questionários;
- *Excel*.

Cartaz Informativo	
Área Curricular: Estudo do Meio	
Domínio: Bloco 2 - À descoberta dos outros e das instituições	
Conteúdo: O Passado do Meio Local	
Objetivos:	
• Esquematizar e consolidar factos e datas importantes da história local, como o terramoto de 1909, com o apoio do professor.	
Domínio: Bloco 1 - À descoberta de si mesmo	
Conteúdo: A segurança do seu corpo	
Objetivos:	
• Esquematizar e consolidar as regras de segurança anti-sísmicas (prevenção e comportamentos a ter durante e depois de um sismo).	
Área Curricular: Português	
Domínio: Escrita	
Conteúdo: Produção de texto	
Objetivos:	
• Consciencialização da existência de diferentes modos de organizar um texto, tendo em conta finalidades. • Desenvolver processos de escutar os outros e saber tomar a palavra bem como trabalhar em grupo.	
Área Curricular: Educação Artística - Artes Visuais	
Domínio: Cartazes	
Conteúdo: Informar	
Objetivos:	
• Fazer composições com fim comunicativo (usando a imagem e/ou a palavra).	
Área Curricular: Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	
Domínio: Comunicar e Colaborar	
Conteúdo: Criar	
Objetivos:	
• Colaborar com os colegas, utilizando ferramentas digitais, para criar de forma conjunta um produto digital (cartaz).	

Procedimentos:

- Ao longo de várias aulas, em grande grupo e com o apoio da docente, os alunos irão construir um cartaz informativo acerca do terramoto de 1909 e dos procedimentos a adotar antes, durante e depois de um sismo.
- Em grande grupo e de forma oral (com o apoio da docente), sintetizar-se-á as informações sobre os efeitos do terramoto de 1909 no concelho de Benavente (revisão) e escrever-se-á essa síntese no quadro (escolher um aluno para o efeito) através de frases/tópicos;
- Os alunos deverão passar para o seu caderno diário a informação registada no quadro;
- Num outro momento, também em grande grupo e de forma oral (com o apoio da docente), sintetizar-se-á as informações sobre os procedimentos a adotar antes, durante e depois de um sismo (revisão) e escrever-se-á essa síntese no quadro (escolher um aluno para o efeito) através de frases/tópicos;
- Os alunos deverão passar, também esta informação, para o seu caderno diário a informação registada no quadro;
- Projetando no quadro interativo para que toda a turma possa acompanhar o desenvolvimento do produto final(cartaz), cada trio (ou pequenos grupos), à vez, sentar-se-á em frente ao computador e, fazendo-se acompanhar da informação que copiaram para o seu caderno diário, escreverá (com o apoio da docente) parte dessa informação no cartaz. Os trios terão, também, de ter atenção à estética do cartaz, discutindo e decidindo a melhor forma de organizar a informação, o tipo, cor e tamanho de letra, imagem de fundo, entre outros. Por fim, cada trio irá adicionar, também, ao cartaz os gráficos construídos em *Excel* na fase de investigação do projeto (2ª fase).

Recursos:

- quadro, caneta e apagador;
- cadernos e material de escrita;
- computador;
- quadro interativo e projetor;
- *Publisher*.

Simulacro	
Área Curricular: Estudo do Meio	
Domínios: Bloco 1 - À descoberta de si mesmo	
Conteúdo: A segurança do seu corpo	
Objetivos:	• Aplicar regras de segurança anti-sísmicas (prevenção e comportamentos a ter durante e depois de um sismo); • Mobilizar conhecimento em contextos diversos, através do estabelecimento de conexões intra e interdisciplinares.
Procedimentos:	• Com toda a turma desprevenida, o toque da escola começará a tocar, a docente dará indicação de que a terra está a tremer e pede aos alunos que se protejam; • Os alunos deverão seguir os procedimentos a ter durante um tremor de terra (ir para debaixo da sua mesa de joelhos, com uma mão proteger a cabeça e com a outra mão agarrar um dos pés da mesa e manter a calma); • De seguida a docente informa que a terra já parou de tremer e terão de contar até 30 (segundos). Após a contagem, calmamente, o abre filas (aluno estipulado para ser o primeiro da fila) sai do seu lugar e dirige-se à porta da sala onde já se encontra a docente. Os restantes alunos seguem-no e o fecha filas (aluno estipulado para ser o último a sair) confirma se já toda a gente saiu da sala e dirige-se, também, à fila; • Com isto, a fila já segue escada abaixo, sempre calmamente e encostados à parede; • À frente da fila encontra-se a professora titular que a vai guiando para o jardim de Benavente, sempre pela estrada; • Chegando ao jardim, os alunos alinham-se no local destinado à sua turma; • Após concluir o simulacro, a docente e a turma retomam à sala de aula e será promovido um debate onde terão de refletir sobre como correu o simulacro e a sua importância.
Recursos:	• Toque de campainha da escola

5ª Fase – Divulgação do Projeto

O produto final do projeto, o cartaz informativo, será partilhado em formato digital na página da escola e no grupo dos encarregados de educação da turma em questão.

O intuito de tal ação terá como objetivo partilhar, com toda a comunidade escolar e familiar, uma pequena representação dos conhecimentos, da população do concelho de Benavente, sobre os riscos dos sismos, quais os comportamentos a adotar antes, durante e depois de um sismo e os efeitos catastróficos do sismo de 1909 no concelho de Benavente.

Desta forma, esta partilha, pode levar outras turmas a realizar o mesmo projeto e comparar os resultados que obtiverem através dos mesmos questionários, realizados aos seus encarregados de educação, para melhor complementar a informação acerca dos conhecimentos gerais da população do concelho.

Com a partilha do texto informativo, os encarregados de educação poderão analisar as respostas que deram aos questionários e informar-se corretamente sobre os riscos dos sismos, quais os comportamentos a adotar e quais os efeitos do sismo de 1909 no concelho de Benavente. Desta forma, o aluno passa a ter um papel ativo na sua aprendizagem e a ver como fruto do seu trabalho o contributo para a construção/evolução de conhecimentos nos seus familiares e comunidade.

Avaliação

Os instrumentos de avaliação serão a organização e tratamento de dados dos questionários bem como a construção, em *Excel*, dos respetivos gráficos; a realização dos cartazes informativos acerca do terramoto de 1909 e dos comportamentos a adotar antes, durante depois de um sismo; as notas de campo elaboradas, bem como uma rubrica de avaliação que terá em conta todo o envolvimento dos alunos no decorrer do projeto, enquadrando-se desta forma, numa avaliação qualitativa, que será elaborada para cada aluno. Em cada momento do desenvolvimento do projeto, dar-se-á, também, *feedback* e apoio aos alunos para que eles possam aprimorar o seu desempenho e não desanimem.

Como esta proposta de projeto irá decorrer durante duas semanas e envolver todos os alunos da turma, bem como as suas famílias, a avaliação terá um caráter formativo e será feita em cada uma das fases do processo.

Referências Bibliográficas

Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (2020). *A TERRA TREME*.
<https://www.aterratreme.pt/>

clubeav. (s.d)tinoni filme [Vídeo]. Youtube.
<https://www.youtube.com/watch?v=SKyXi5HJBYE>

Direção-Geral da Educação (2018). *Aprendizagens essenciais. 3.º ano. 1º Ciclo do Ensino Básico. Educação Artística – Artes Visuais*.
http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/1_c_artes_visuais.pdf

Direção-Geral da Educação (2018). *Aprendizagens essenciais. 3.º ano. 1º Ciclo do Ensino Básico. Estudo do Meio*.
http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/3_estudo_do_meio.pdf

Direção-Geral da Educação (2018). *Aprendizagens essenciais. 3.º ano. 1º Ciclo do Ensino Básico. Matemática*.
https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/matematica_1c_3a_ff_18de_julho_rev.pdf

Direção-Geral da Educação (2018). *Aprendizagens essenciais. 1º Ciclo do Ensino Básico. Orientações Curriculares para as Tecnologias da Informação e Comunicação*.
https://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/oc_1_tic_-_vf_03out2018.pdf

Direção-Geral da Educação (2018). *Aprendizagens essenciais. 3.º ano. 1º Ciclo do Ensino Básico. Português*.
http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/portugues_1c_3a_ff.pdf

Direção-Geral da Educação (2017). *Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania*.
https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ECidadania/Docs_referencia/estrategia_cidadania_original.pdf

Direção-Geral da Educação. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*.
http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf

Instituto Português do Mar e da Atmosfera (2021). IPMA.
<https://www.ipma.pt/pt/geofisica/sismicidade/>

Ministério da Educação. (2004). *Organização curricular e Programas. 1º Ciclo do Ensino Básico. Estudo do Meio*.
https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Estudo_Meio/eb_em_programa_1c.pdf

Ministério da Educação. (s.d). *Organização curricular e Programas. 1º Ciclo do Ensino Básico. Expressão e Educação: Físico-Motora, Musical, Dramática e Plástica*.
https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Expressoes_Artisticas_e_Fisico-Motoras/eb_eafm_programa_1c.pdf

Ministério da Educação. (2013). *Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico*.
https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Matematica/programa_matematica_basico.pdf

Ministério da Educação. (2015). *Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico*.
https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Portugues/pmcpeb_julho_2015.pdf

Município de Benavente. (s.d). *Terramoto de 1909*. <https://www.cm-benavente.pt/visitar/historia/terramoto-de-1909>

Neves, S. (2013). *A Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas Um modelo de ensino para a disciplina de TIC* [Dissertação de Mestrado, Universidade Católica Portuguesa]. Repositório Institucional da Universidade Católica Portug

Rúbrica de Avaliação – Projeto “Quando a terra treme”

Critérios	Níveis de desempenho			
	Insuficiente 1	Suficiente 2	Bom 3	Muito Bom 4
Trabalho a pares/grande grupo	Não trabalha com os seus pares	Apresenta dificuldade em trabalhar com os seus pares	Apresenta facilidade em trabalhar com os seus pares, com quase nenhuns problemas	Trabalha com os seus pares sem qualquer problema
Empenho	Não se esforça por participar na atividade, nem demonstra interesse na mesma	Participa pouco na atividade e demonstra pouco interesse na mesma	Participa pouco na atividade, embora demonstre interesse na mesma	Participa ativamente na atividade e demonstra bastante interesse na mesma
Espírito Crítico	Apresenta uma posição comumente aceite sobre um problema	Apresenta uma posição pessoal sobre um problema formulado de maneira muito confusa	Apresenta uma posição pessoal sobre um problema formulado de maneira pouco clara	Apresenta uma posição pessoal específica sobre um problema formulado de maneira clara
Argumentação	Não apresenta nem justifica a opinião/ideia com evidências	Apresenta e justifica a opinião/ideia com poucas evidências	Apresenta e justifica a opinião/ideia com algumas evidências	Apresenta e justifica a opinião/ideia com boas evidências
Redação de texto	Não consegue sintetizar nem organizar a informação importante, apresentando pouca coerência textual	Sintetiza e organiza a informação importante com dificuldade, apresentando pouca coerência textual	Sintetiza e organiza a informação importante corretamente, apresentando pouca coerência textual	Sintetiza e organiza a informação importante corretamente, apresentando coerência textual
Exploração do Excel (Gráficos)	Não identifica os dados estatísticos a tratar para introduzir no Excel	Tem dificuldade em identificar os dados estatísticos a tratar para introduzir no Excel	Identifica os dados estatísticos a tratar para introduzir no Excel, mas tem dificuldade em trabalhar no programa	Identifica os dados estatísticos a tratar para introduzir no Excel, e tem facilidade em trabalhar no programa

Simulacro	Não consegue seguir as indicações e regras antissísmicas do plano de evacuação	Não segue todas as indicações e regras antissísmicas do plano de evacuação	Consegue seguir em grande parte as regras antissísmicas do plano de evacuação	Segue todas as regras antissísmicas do plano de evacuação
Produto (Panfleto/Cartaz)	Não se envolveu na criação do produto final, não contribuindo com ideias/opiniões para a sua organização e estética	Mostrou-se pouco envolvido na criação do produto final, contribuindo com pontuais ideias/opiniões para a sua organização e estética	Mostrou-se envolvido na criação do produto final, no entanto, não contribuiu com ideias/opiniões para a sua organização e estética	Mostrou-se envolvido na criação do produto final, contribuindo com ideias/opiniões para a sua organização e estética
Conclusões	Não consegue compreender o perigo adjacente aos sismos nem a importância do cumprimento dos procedimentos a ter durante e depois do sismo	Consegue compreender o perigo adjacente aos sismos, mas não entende de que forma é importante o cumprimento dos procedimentos a ter durante e depois do sismo	Consegue compreender o perigo adjacente aos sismos, mas não entende a importância do cumprimento de todos os procedimentos a ter durante e depois do sismo	Consegue compreender o perigo adjacente aos sismos e a importância do cumprimento de todos os procedimentos a ter durante e depois do sismo

Classificação	Não Satisfaz	Satisfaz	Bom	Muito Bom
Média de Pontos	1	2	3	4

Nomes	Média de Pontos	Nomes	Média de Pontos	Nomes	Média de Pontos

Outras

observações:

Escola Básica 2,3					
Disciplina	Ano Turma	Data	Hora	Duração	Sala
Ciências Naturais	6º	22/12/2021	10:10 – 11:40	90'	A7
Professoras estagiárias: Carla Pereira					
Professora cooperante:					
Professora supervisora:					

SUMÁRIO

Realização de uma atividade interdisciplinar.

PASEO

- Linguagens e textos.
- Desenvolvimento pessoal e autonomia.
- Relacionamento interpessoal.
- Bem-estar, saúde e ambiente.
- Informação e comunicação.

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS

- Distinguir respiração externa de respiração celular.
- Caracterizar os regimes alimentares das aves granívoras e dos animais ruminantes, partindo de características dos seus tubos digestivos.
- Discutir a importância de comportamentos promotores do bom funcionamento do sistema digestivo.

PLANO DE AULA | MODELO DE ENSINO DOS 7E

ENGAGE | Envolver – 15 minutos

No momento inicial, pede-se aos alunos que escrevam o sumário da aula anterior e, seguidamente, abram a lição da presente aula.

Posto isto, será proposta a realização de uma atividade interdisciplinar, envolvendo as áreas curriculares de matemática, ciências naturais e cidadania e desenvolvimento, na aplicação *Kumospace* (**anexo C18**), disponível em <https://www.kumospace.com/sala-6f>. Esta atividade tem o propósito de se conseguir obter uma melhor perceção das aprendizagens adquiridas pelos alunos.

Inicialmente, pede-se que os alunos façam cinco grupos de 4 ou 5 elementos, dependendo da quantidade de alunos presentes na aula. Seguidamente, é explicada em que consiste esta proposta de atividade e por fim, os grupos poderão repartir-se por três espaços da escola, previamente escolhidos pela professora cooperante e pelas professoras estagiárias – sala de aula A7, sala do futuro e biblioteca – de forma que cada uma das professoras possa distribuir-se por cada uma das referidas divisões e poderem fazer o devido acompanhamento.

As tarefas:

Tarefa 1 – Matemática

1ªParte

Whiteboard

Untitled Workspace ...

NoteBothCanvas

+

▼

□

○

→

✎

✂

Tarefa - "Matemática da alimentação"

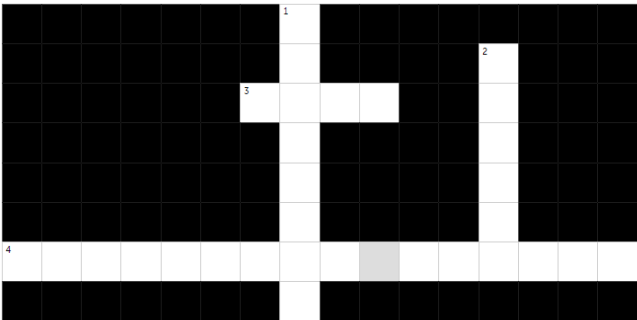
Coloca uma etiqueta neste quadro, começando por identificar os elementos do teu grupo e responde à seguinte questão:

Qual é a percentagem de letras "a" nas palavras "Alimentação Equilibrada"?

Tarefa 2- Ciências Naturais

<https://puzzel.org/crossword/play?p=-MrUA73aIV6GFle1Xms4>





ACROSS	DOWN
3 Estou presente na maior parte do corpo humano.	1 Sou rico em fibras e em vitaminas.
4 Sou uma atividade que mantém o teu corpo saudável.	2 Tenho a função de cortar, rasgar e triturar ou moer comida..

2ª parte:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfjYEKKTGulkYq85YWWwW6nndLdQhHUPWw-aJonEucL-pNliA/viewform>

Regimes alimentares

A vaca, o veado e a ovelha são animais... *

1 ponto

- ☐ herbívoros ruminantes.
- ☐ carnívoros.
- ☐ herbívoros não ruminantes.
- ☐ granívoros

Selecione o conjunto de animais carnívoros. *

1 ponto

- ☐ Tubarão, Gato e Morcego.
- ☐ Urso Polar, Tigre e Galinha.
- ☐ Leopardo, Chita e Leão.
- ☐ Águia, Hiena e Avestruz.

Tarefa 3

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfSpjKIVDQa2Rf8dEcWrwVGTVS4v9e5nt-Ss5jIt0DrJVBCTg/viewform>

Identifica os elementos do teu grupo. [Coloca o 1º e último nome, separando com vírgula os elementos.] *

A sua resposta

Alimentação equilibrada e saudável?

Observa com atenção os alimentos disponíveis nesta sala de refeições e responde às questões seguintes.

Sala de refeições



Tarefa 4

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScfsrQLB5GpTdRN4mu49os_CmO3IG1mdITM66vRP-4q9ZEppQ/viewform

Identifica os elementos do teu grupo. [Coloca o 1º e último nome, separando com vírgula os elementos.] *

A sua resposta

Qual é a principal mensagem a retirar do filme? *

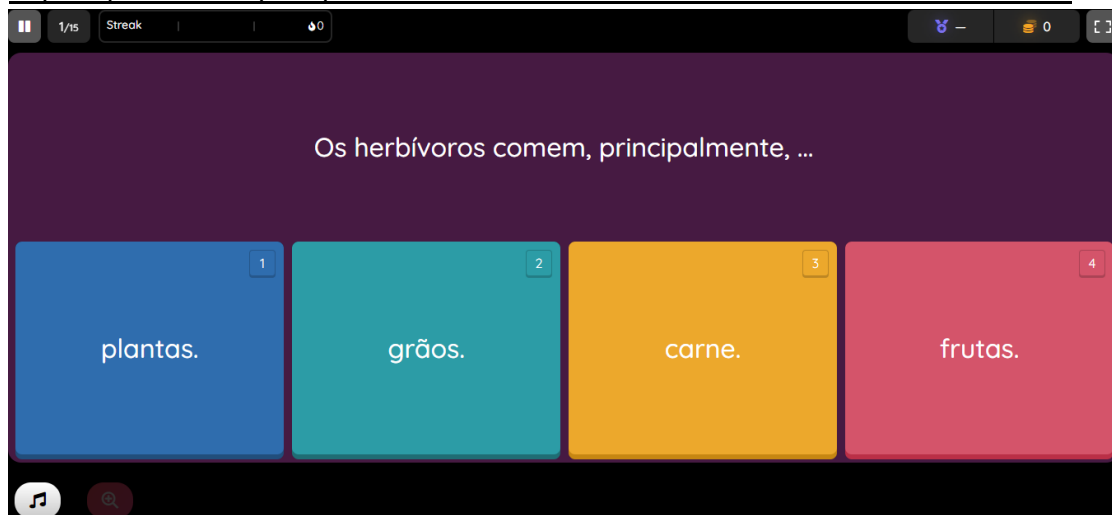
A sua resposta

Submeter

Limpar formulário

Tarefa 5

<https://quizizz.com/join/quiz/61bf7f63975e8b001e2e400c/start?studentShare=true>



Tarefa 6

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfOUADWpzcvcIfWnfFgM-FPXXbC34Q8d1dPp_qHwlsSXuRwGg/viewform

Identifica os elementos do teu grupo. [Coloca o 1º e último nome, separando com vírgula os elementos.] *

A sua resposta

Define respiração externa: *

- ☐ Trocas de gases entre os órgãos respiratórios, como os pulmões e o sangue. O sangue recebe oxigénio e liberta dióxido de carbono e vapor de água.
- ☐ Transformação de nutrientes energéticos para a obtenção de energia, com o gasto de oxigénio e produção de dióxido de carbono e vapor de água.
- ☐ Nenhuma das opções.
- ☐ Outra:

Define respiração celular: *

A sua resposta

Refere a função do oxigénio no interior das células. *

EVALUATE | Avaliar – 75 minutos

A avaliação desta atividade será obtida através dos resultados adquiridos pelos diversos grupos e, posteriormente, serão inseridos numa grelha de registo (**anexo C19**).

Os alunos terão conhecimento dos resultados obtidos, posteriormente no grupo da turma, nomeadamente na aplicação *Microsoft Teams*, com o objetivo de lhes conceder o *feedback* alusivo ao seu desempenho.

RECURSOS

- Caderno diário.
- Material de escrita.
- Aplicação *Kumospace*.
- Grelha de registo (**anexo C19**).

OBSERVAÇÕES

Como será a primeira vez que os alunos vão contactar com a aplicação *Kumospace*, é provável que surjam algumas dúvidas sobre o seu funcionamento, pelo que no início da atividade propriamente dita, conterà uma breve explicação acerca do que terão de realizar

(<https://www.youtube.com/watch?v=ILXsOkGtyAk&list=TLGGSPyhhZsBAOUxMDAyMjAyMg&t=12s>). Se tal não for suficiente, as professoras que estarão a fazer o devido acompanhamento, poderão esclarecer as eventuais dúvidas dos grupos.

Aprender é divertido

Instruções:

A Sala tem 6 espaços distintos e devem realizar todas as atividades interativas propostas.

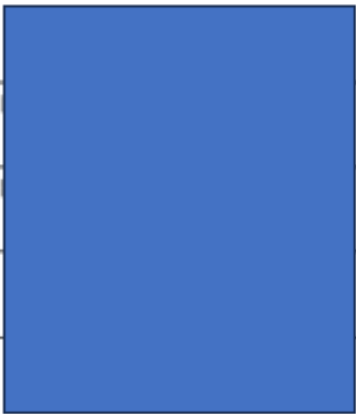
Só o porta-voz de cada grupo deve responder, representando a opinião de todos os elementos.

A equipa que conseguir realizar tudo e obter maior pontuação, será a vencedora.

Entra e experimenta: www.kumospace.com/sala-6f?roomId=TzggYQ5dPUh7woTyiOK



Grelha de registo

KUMOSPACE ACTIVITY									
Grupos		Tarefa 1 – Matemática da alimentação	Tarefa 2 – Palavras cruzadas	Tarefa 3 – Forms – Sistemas digestivos dos animais	Tarefa 4 – Alimentação equilibrada e saudável	Tarefa 5 – cidadania	Tarefa 6 – Quizziz – Sistemas digestivos dos animais	Tarefa 7 – Respiração celular e respiração externa	Total (100 pontos)
1		10/10 pontos	10/10 pontos	19/20 pontos	15/20 pontos	10/10 pontos	15/15 pontos	10/15 pontos	89 pontos
2		10/10 pontos	10/10 pontos	11/20 pontos	10/20 pontos	10/10 pontos	15/15 pontos	15/15 pontos	81 pontos
3		10/10 pontos	10/10 pontos	18/20 pontos	15/20 pontos	NR	NR	NR	53 pontos
4		10/10 pontos	10/10 pontos	19/20 pontos	10/20 pontos	NR	14/15 pontos	15/15 pontos	78 pontos
5		10/10 pontos	10/10 pontos	15/20 pontos	10/20 pontos	10/10 pontos	12/15 pontos	10/15 pontos	77 pontos

Observação: Nas tarefas 4 e 5 - **0 pontos** – Não respondeu ou respondeu incorretamente; **5 pontos** – Respondeu de forma incompleta à pergunta ou responde sem justificar; **10 pontos** – Responde corretamente.

Classificação: 1º lugar: grupo 1 | 2º lugar: grupo 2 | 3º lugar: grupo 4 | 4º lugar: grupo 5 | 5º lugar: grupo 3

Anexo 8- Guião da Atividade “Origami dos Morcegos”

Nomes: _____ Turma: _____

Tarefa | O origami e os morcegos

1. Os princípios do origami podem-se encontrar na natureza, como por exemplo nos morcegos. As membranas alares dos morcegos dobram-se para envolverem o corpo do animal e ocuparem um espaço reduzido (Figura 1).



Figura 1. Morcegos da espécie *Rhinolophus euryale*, com as membranas alares dobradas (Créditos: Pedro Alves).

Quando o morcego inicia o voo, as membranas alares desdobram-se, passando a ocupar uma área grande. O batimento das membranas alares abertas gera sustentação no ar, o que permite ao morcego voar (Figura 2).



Figura 2. Morcegos da espécie *Miniopterus schreibersii* com as membranas alares abertas (Créditos: Olímpio Martins).

1.1. **Observem** o vídeo [Origami plus \(2017\)](#) e **construam** morcegos com membranas alares em origami (Figura 3). Usem uma folha quadrangular em papel com 12 cm de lado.



Figura 3. Morcego em origami.

1.2. **Sobreponham** o morcego sobre a superfície retangular no Anexo 1. **Indiquem** o valor aproximado de morcegos que é possível dispor, sem sobreposição, nas duas situações seguintes:

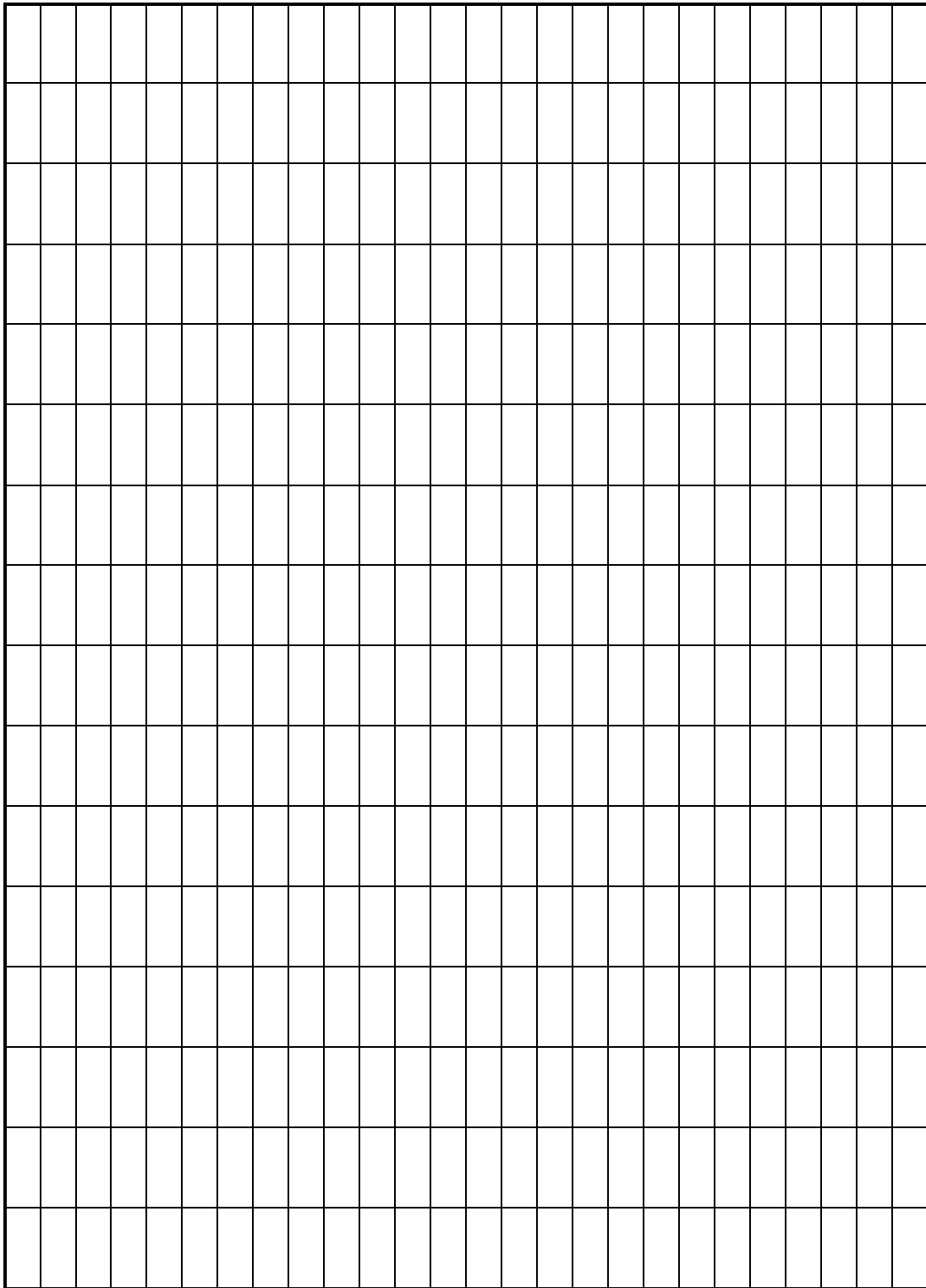
(A) morcego com as membranas alares abertas.

(B) morcego com as membranas alares fechadas.

1.3. **Expliquem** a que se deve a diferença entre o número de morcegos da situação (A) e o da situação (B).

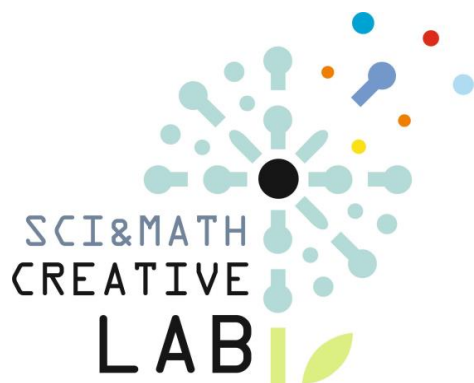


1.4. **Expliquem** quais são as vantagens para os morcegos resultantes do formato das suas membranas alares.





Anexo 9- Guião da atividade “Ação Climática”



Guião do aluno | 2.º ciclo



ELEMENTOS DO GRUPO | TURMA: _____

Número:

Nome



Em grupo, antes de acederem à *Escape Room*, vão investigar algumas causas e consequências do aumento da temperatura média da Terra.



1. Observem um vídeo sobre esse assunto usando o QR Code.

1.1- As alterações climáticas são...

- A. padrões estáveis de clima, numa dada região.
- B. variações bruscas dos padrões normais do clima, numa dada região.
- C. o aquecimento global.

1.2- O aquecimento global é...

- A. a subida da temperatura média da atmosfera do planeta Terra.
- B. um dia de muito calor.
- C. chover pouco.

1.3- As consequências das alterações climáticas são... .

- A. uma nova idade do gelo.
- B. secas mais extremas, tempestades mais violentas, destruição de ecossistemas, extinção de espécies e incêndios florestais mais graves.
- C. um aumento da biodiversidade.



2. Leiam com atenção o texto e respondam às questões

As causas do aquecimento global e das alterações climáticas

O ser humano tem transformado continuamente a superfície da Terra. Contudo, essa transformação acelerou-se nas últimas centenas de anos.

Essas transformações implicam um grande consumo de energia, principalmente obtida à custa da queima de combustíveis fósseis (petróleo, carvão e gás natural), uma vez que permitem produzir eletricidade, aquecer as habitações e movimentar os transportes.

Uma das consequências da sua utilização é o envio contínuo de gases para a atmosfera, que causam um processo designado **efeito de estufa** (Figura 1).

Quando os raios do sol atingem a superfície da Terra, aquecem-na e há libertação de calor, que fica retido na atmosfera devido aos **gases com efeito**

de estufa, como o dióxido de carbono e o metano, entre outros. Esse processo tem vindo a aumentar devagar, mas continuamente, a temperatura média da Terra, provocando o **aquecimento global**.

O aumento da temperatura média global da Terra causa **alterações climáticas**, que são mudanças no clima da Terra devido à ação do ser humano.

Algumas dessas mudanças manifestam-se em furacões, tempestades fortes que causam inundações, secas e **degelo**. O degelo significa a fusão da neve e do gelo que se localiza, por exemplo, nas montanhas, nos glaciares e nas zonas polares, e tem vindo a aumentar devagar, mas continuamente, o **nível médio da água do mar**, que corresponde ao nível intermédio das águas entre a maré alta e a maré baixa.



Figura 1. Efeito de estufa

2.1 **Selecione** a única opção que completa corretamente cada uma das afirmações seguintes.



2.1.1. Os combustíveis fósseis são ...

- A. O petróleo, o gás natural e a madeira.
- B. O gás natural, o carvão e a madeira.
- C. O petróleo, o carvão e a madeira.
- D. O petróleo, o gás natural e o carvão.

2.1.2. Alguns dos gases que causam o efeito de estufa são o ...

- A. oxigénio e o dióxido de carbono.
- B. metano e o oxigénio.
- C. dióxido de carbono e o metano.
- D. oxigénio e o azoto.

2.2. **Observem** a figura 1 e **ordenem** corretamente os processos associados ao efeito de estufa.

- a) Os gases com efeito de estufa que existem na atmosfera retém o calor e aquecem a atmosfera.
- b) A luz solar alcança a superfície da Terra e aquece-a.
- c) A superfície da Terra aquecida produz radiações que são devolvidas à atmosfera.

R.: _____ - _____ - _____

3. Uma das consequências do aumento da temperatura média global da Terra é o processo chamado acidificação dos oceanos.

Visualizem, com atenção, o vídeo alusivo a essa temática, usando o QR Code, e **respondam** à questão.



3.1. **Expliquem** as consequências da acidificação dos oceanos para os animais marinhos.



Ponto de Partida

Descubram como é que o dióxido de carbono altera o pH dos oceanos.

1. A acidez de um meio pode ser avaliada através do seu pH. A solução de couve roxa pode ser usada como indicador para avaliar o pH de um determinado meio. Para obterem esse indicador foi preparada uma solução de couve roxa, conforme as instruções da figura 2.

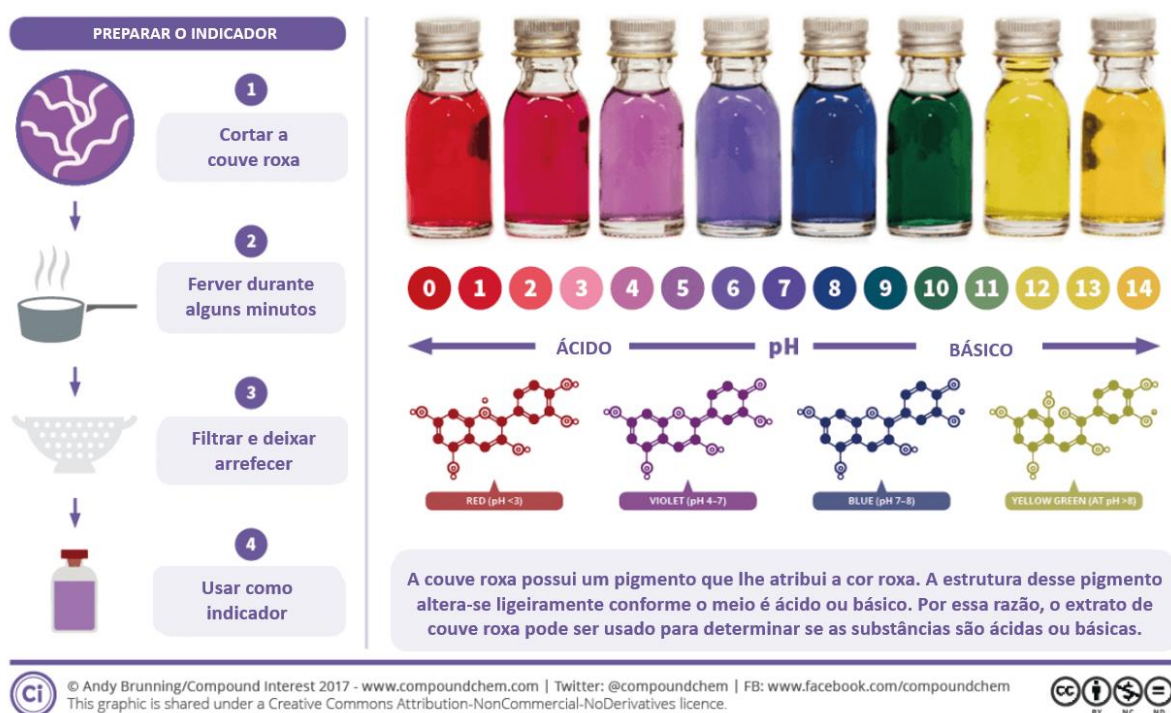


Figura 2. Procedimento para criar uma escala de pH a partir de couve roxa (Adaptado de Andy Brunning/Coumponde Interest, 2017).

- 1.1. **Meçam**, com uma tira indicadora, o pH da solução de couve roxa. **Registem** o valor

obtido: _____



2. **Organizem** os materiais e **realizem** o procedimento.

Materiais

- 2 recipientes de cerâmica branca
- Solução de couve roxa
- 2 velas
- Fósforos
- Gobelés
- 2 campânulas

Procedimento

1. Legendar um dos recipientes de cerâmica como "Meio A" e o outro como "Meio B".
2. Medir 100 ml de solução de couve roxa num gobelé e colocá-la no recipiente correspondente ao meio A. Repetir o procedimento para o meio B.
3. Colocar duas velas acesas no meio B.
4. Tapar o meio A e o meio B com uma campânula cada um. Aguardar até as velas se apagarem (Figura 3).



Figura 3. Exemplo de montagem dos meios A e B.

5. Levantar as campânulas e avaliar o pH de cada um dos meios recorrendo à escala de pH de couve roxa (Figura 2).



2.1. **Indiquem** o pH do:

a) meio A. _____

b) meio B. _____

2.2. **Expliquem** a causa da diferença entre o pH do meio A e do meio B.

Escape

O código de acesso à sala 1 da *Escape room* é o número correspondente ao pH do meio A, seguido do pH do meio B. Introduzam o código no cofre. Se estiver correto podem entrar na sala 1.

Código: 0 0

**1.º Desafio**

Descubram como variou a concentração de dióxido de carbono na Terra, ao longo do tempo.

1. A acumulação de gases de efeito de estufa na atmosfera, como o dióxido de carbono, é um dos principais fatores que influencia a temperatura da Terra. A concentração do gás dióxido de carbono na atmosfera é medida em **partes por milhão** (ppm). Esse valor indica o volume de gás em mililitros (ml) existente num metro cúbico (1 m^3).

Acedam a uma [página online da NASA](#) sobre as alterações climáticas usando o QR Code. **Observem** o gráfico sobre a variação da concentração de dióxido de carbono na atmosfera ao longo do tempo.



Selecione a única opção que completa corretamente cada uma das afirmações seguintes.

1.1. A concentração de _____ na atmosfera _____ ao longo do tempo.

- A. (...) oxigénio (...) aumentou.
- B. (...) dióxido de carbono (...) aumentou.
- C. (...) oxigénio (...) diminuiu.
- D. (...) dióxido de carbono (...) diminuiu.

1.2. A concentração de dióxido de carbono na atmosfera no dia 16 de janeiro 2010 é...

- A. inferior a 390 ppm.
- B. inferior a 385 ppm.
- C. superior a 390 ppm.
- D. superior a 400 ppm.

1.3. A concentração de dióxido de carbono na atmosfera entre janeiro de 2010 e janeiro de 2021 ...



- A. aumentou aproximadamente 20 ppm.
- B. aumentou aproximadamente 27 ppm.
- C. aumentou aproximadamente 32 ppm.
- D. diminuiu aproximadamente 27 ppm.
- E.

- 1.4. A concentração de dióxido de carbono de 410 ppm foi alcançado no ano de
- A. 2010.
 - B. 2013.
 - C. 2016.
 - D. 2018.

Usem a matriz seguinte para determinarem o código que devem colocar no cofre.

Escape

	A	B	C	D
1.1	3	2	1	0
1.2	7	8	9	0
1.3	3	4	5	6
1.4	5	6	7	8

O número correto dá acesso à próxima sala.

Código: _ _ _ _

**2.º Desafio**

Descubram qual será a concentração de dióxido de carbono em 2028.

1. Com base no gráfico da figura 4 com os registos entre 2005 e 2021 do dióxido de carbono na atmosfera, façam uma previsão para o valor provável de dióxido de carbono na atmosfera em 2028.

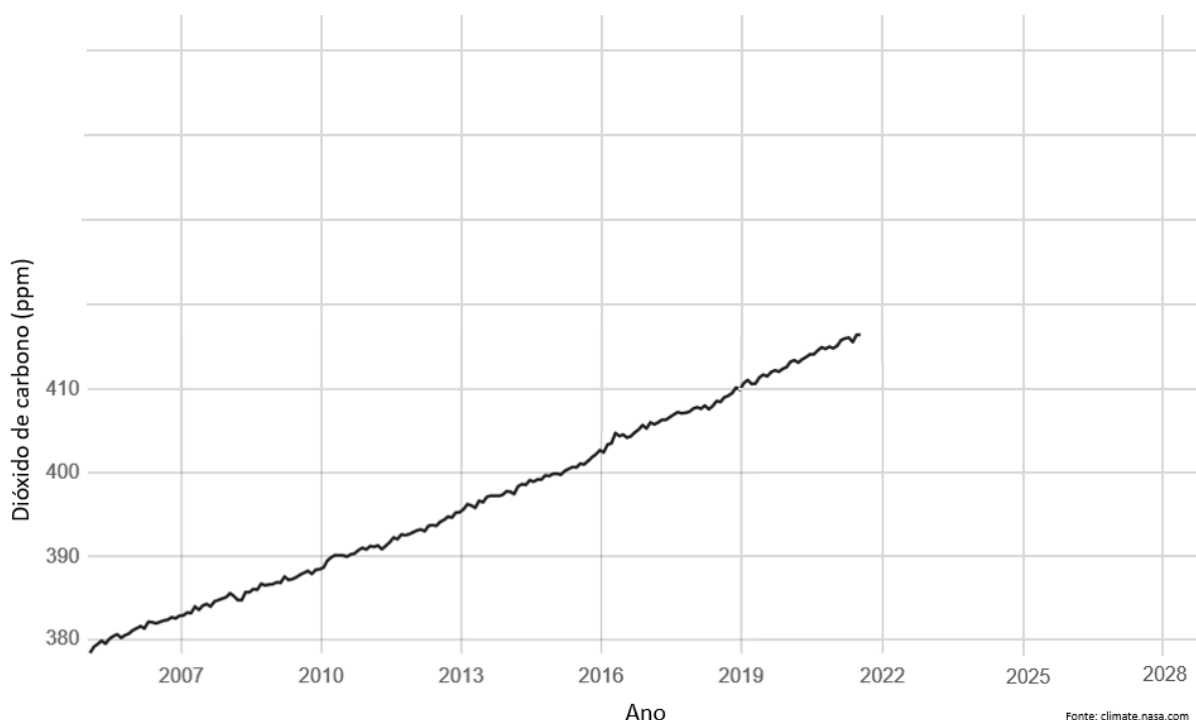


Figura 4. Dióxido de carbono (ppm) na atmosfera.

Escape

O código deste desafio corresponde ao valor da concentração de dióxido de carbono em 2028, arredondado à dezena mais próxima. O número correto dá acesso ao próximo desafio.

Código: _ _ _ _



3.º Desafio

Descubram como varia a temperatura global da Terra de acordo com a concentração de dióxido de carbono.

1. Observem o gráfico da variação da temperatura média global da Terra e da concentração de dióxido de carbono, desde o ano de 1880 até 2019 (Figura 5).

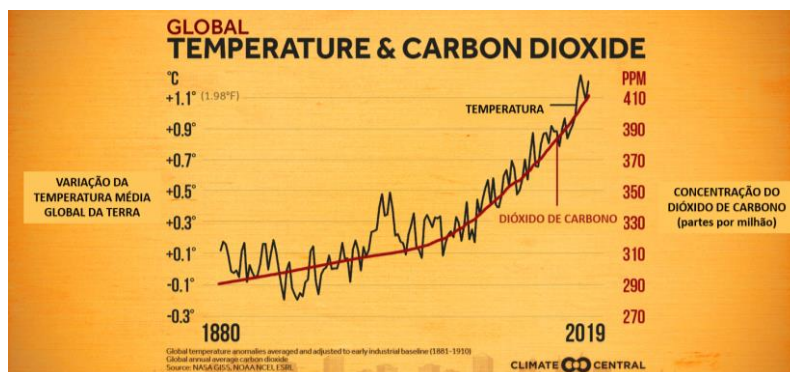


Figura 5. Gráfico da variação da temperatura média global da Terra e da concentração de dióxido de carbono (Fonte: Climate Central).

Selecione a única opção que completa corretamente cada uma das afirmações seguintes.

- 1.1. A relação que os dados do gráfico mostram é
 - (1.) à medida que aumenta a concentração do dióxido de carbono, aumenta a temperatura média global da Terra.
 - (2.) à medida que aumenta a concentração do dióxido de carbono, diminui a temperatura média global da Terra.
 - (3.) não parece haver uma relação entre a concentração de dióxido de carbono e a temperatura média global da Terra.
- 1.2. Quando a variação da temperatura média global da Terra foi igual a +0,9 °C, a concentração do dióxido de carbono, em partes por milhão foi aproximadamente:
 - (1.) 350. (2.) 410. (3.) 390.
- 1.3. Quando a concentração de dióxido de carbono subiu de 310 para 410 ppm, a temperatura aumentou ...
 - (1.) +1,2 °C. (2.) +1,1 °C. (3.) +1,0 °C.

Escape

Selecione a sequência de números correspondente às respostas corretas às questões 1.1., 1.2. e 1.3. Caso a sequência esteja correta irão ter acesso à sala seguinte.

Código: 0



4.º Desafio

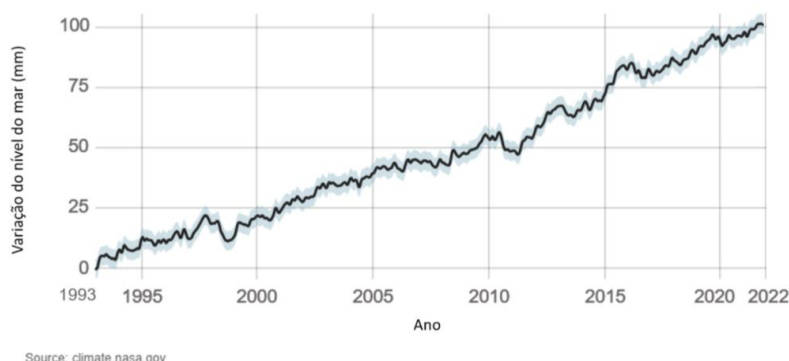
Descubram como o nível médio das águas do mar varia devido ao degelo.

1. **Observem** um [vídeo](#) usando o QR Code para saberem mais sobre o nível médio das águas do mar. **Indiquem** as **duas** principais razões a que se deve a subida do nível médio das águas do mar.



R.: _____

2. **Observem** o gráfico seguinte sobre a subida do nível do mar entre 1993 e 2022.



- 2.1. **Indiquem** qual foi a variação do nível do mar, em mm, entre **janeiro de 1993** e **janeiro de 2022**.

(1.) 70 mm. (2.) 80 mm. (3.) 90 mm. (4.) 100 mm.

- 2.2. **Calculuem** a variação média **anual** do nível do mar desde **1993** até **2022**. **Utilizem** o valor arredondado à dezena mais próxima para a quantidade de anos.

Selecione a opção correspondente ao valor que obtiveram.

(1.) 2,8 mm. (2.) 3,2 mm. (3.) 3,4 mm. (4.) 3,7 mm.

Escape

Selecione a sequência de números correspondente às respostas corretas às questões 2.1. e 2.2. Caso a sequência esteja correta poderão **FINALMENTE SAIR** da *Escape Room*!

Código: 0 0

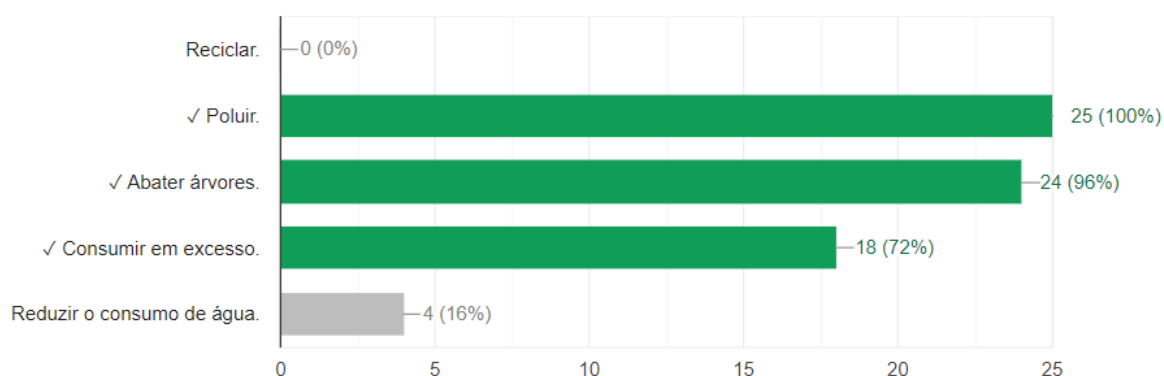


Anexo 10- Gráficos com as respostas iniciais e finais dos alunos aos questionários acerca das alterações climáticas

Pergunta 1 – Inicial

Quais os comportamentos, do ser humano, que podem provocar alterações negativas no planeta Terra?

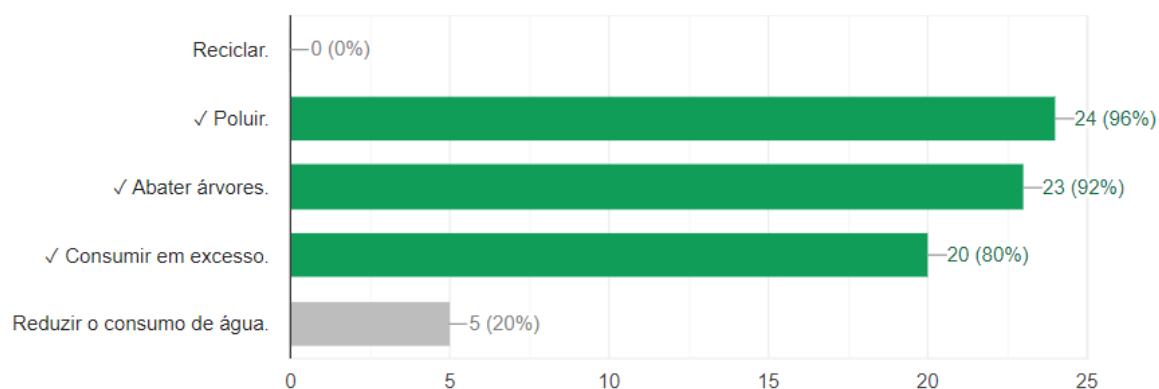
14 / 25 respostas corretas



Pergunta 1 – Final

Quais os comportamentos, do ser humano, que podem provocar alterações negativas no planeta Terra?

16 / 25 respostas corretas

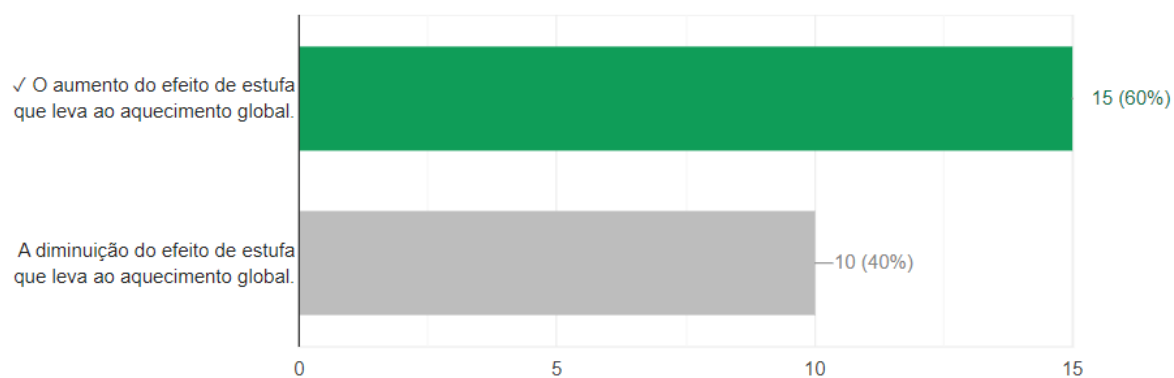




Pergunta 2 – Inicial

Qual o efeito provocado por esses comportamentos?

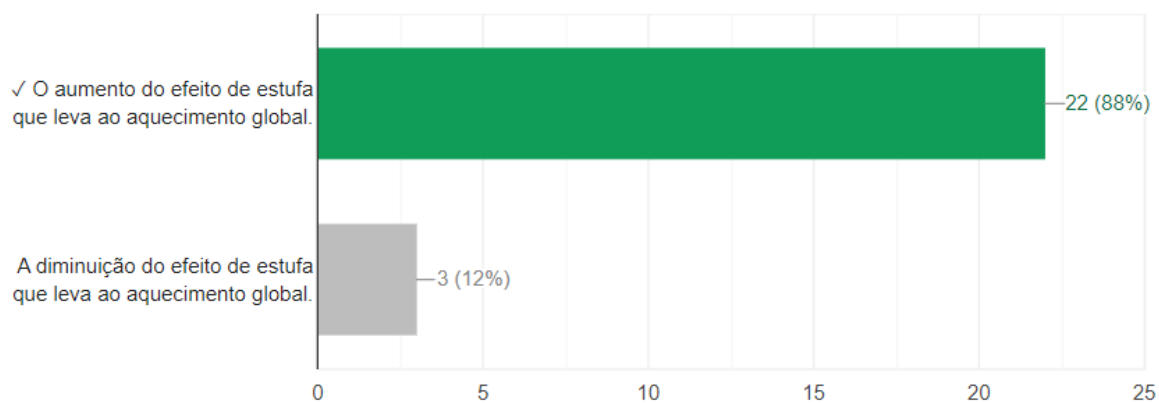
15 / 25 respostas corretas



Pergunta 2 – Final

Qual o efeito provocado por esses comportamentos?

22 / 25 respostas corretas

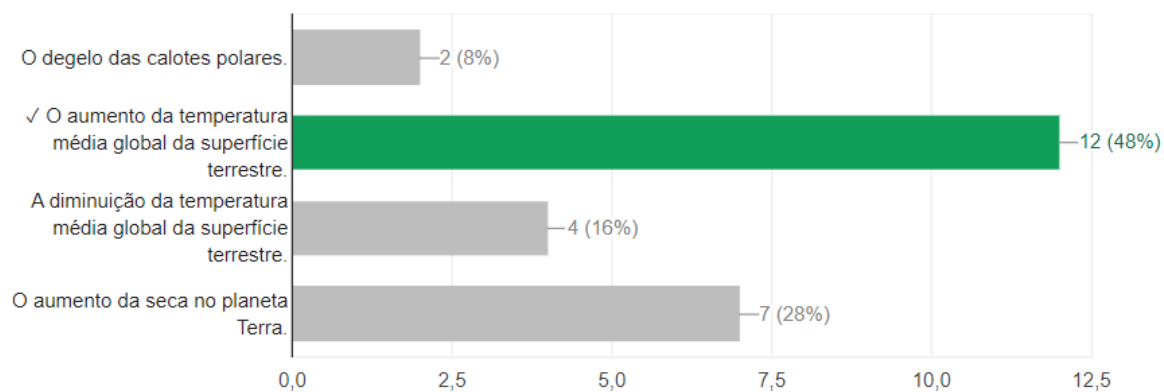




Pergunta 3 – Inicial

O que é o aquecimento global?

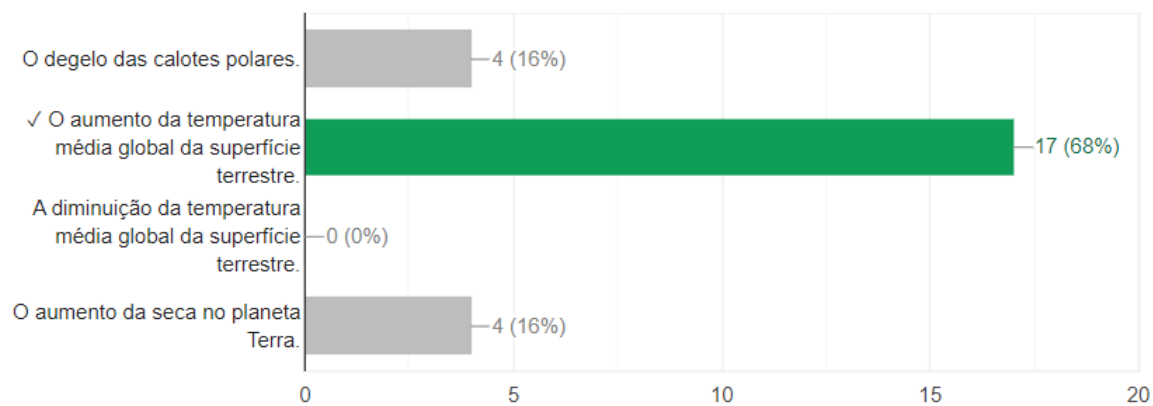
12 / 25 respostas corretas



Pergunta 3 – Final

O que é o aquecimento global?

17 / 25 respostas corretas

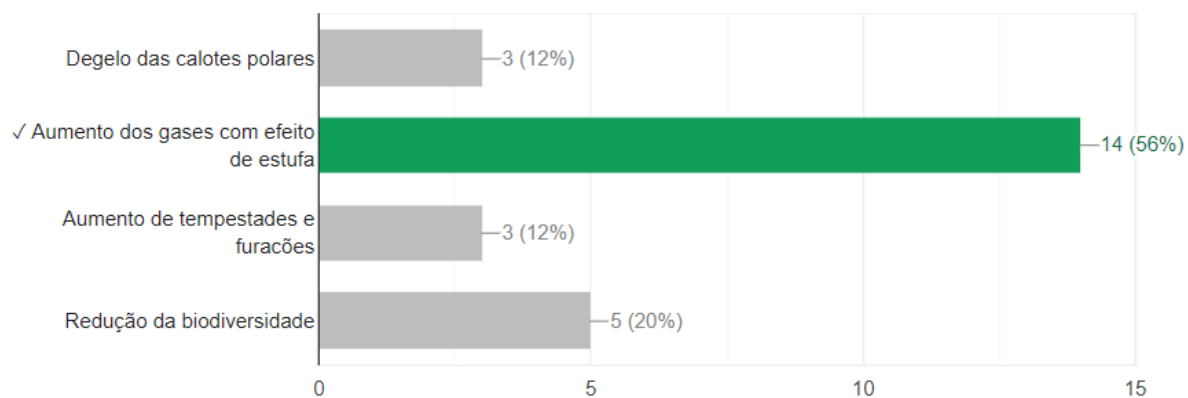




Pergunta 4 – Inicial

Qual a causa do aquecimento global?

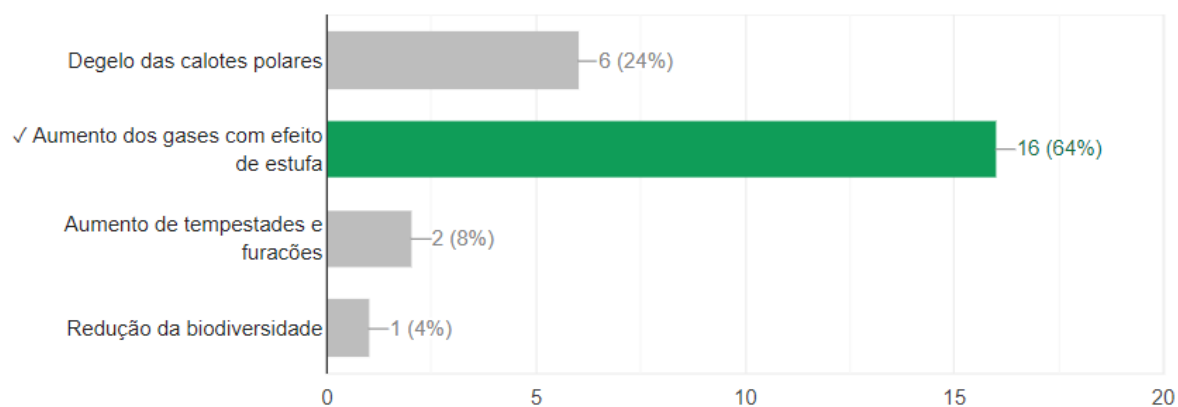
14 / 25 respostas corretas



Pergunta 4 – Final

Qual a causa do aquecimento global?

16 / 25 respostas corretas

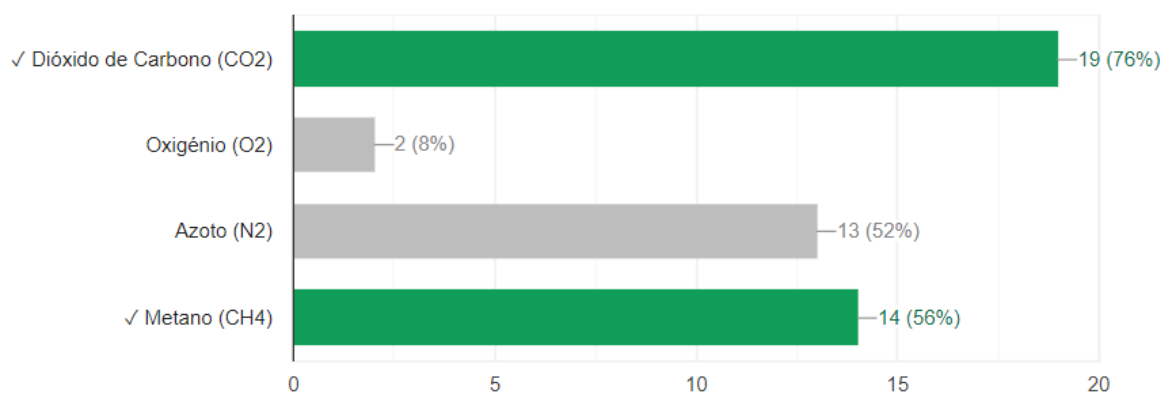




Pergunta 5 – Inicial

Quais os gases com efeito de estufa?

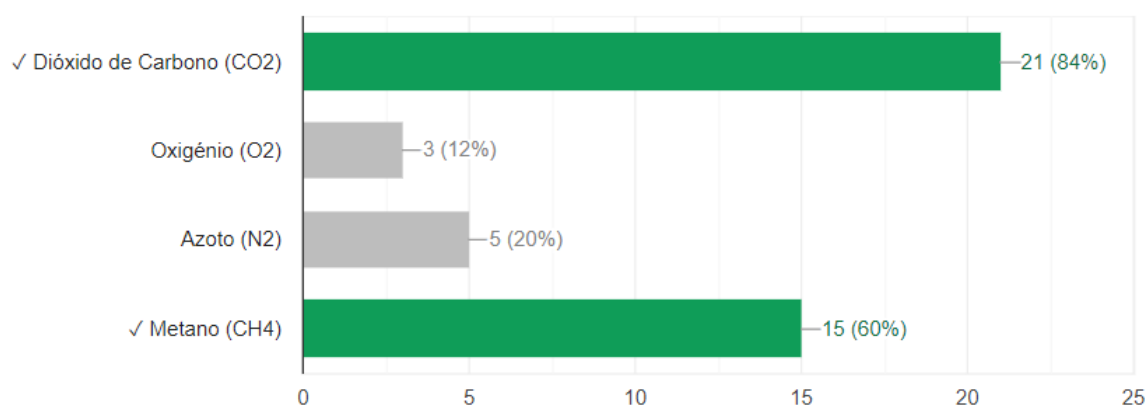
7 / 25 respostas corretas



Pergunta 5 – Final

Quais os gases com efeito de estufa?

13 / 25 respostas corretas

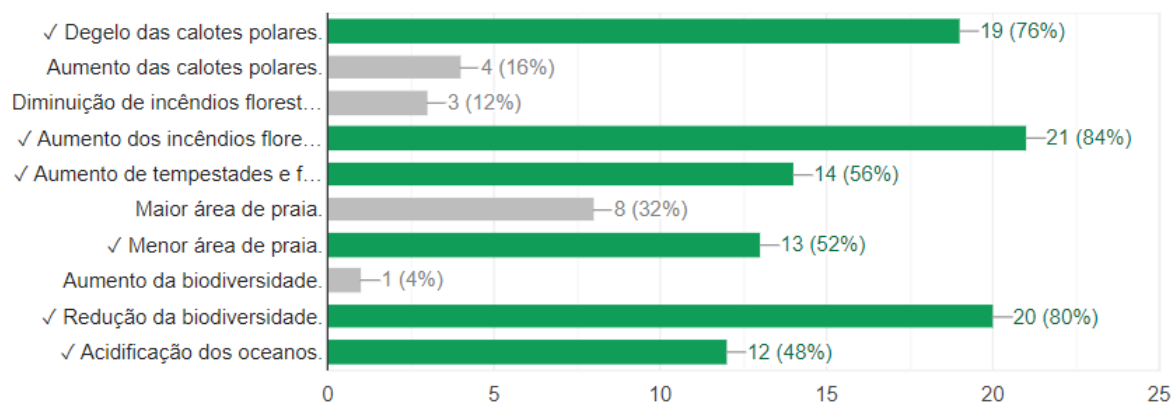




Pergunta 6 – Inicial

Quais são as consequências do aquecimento global?

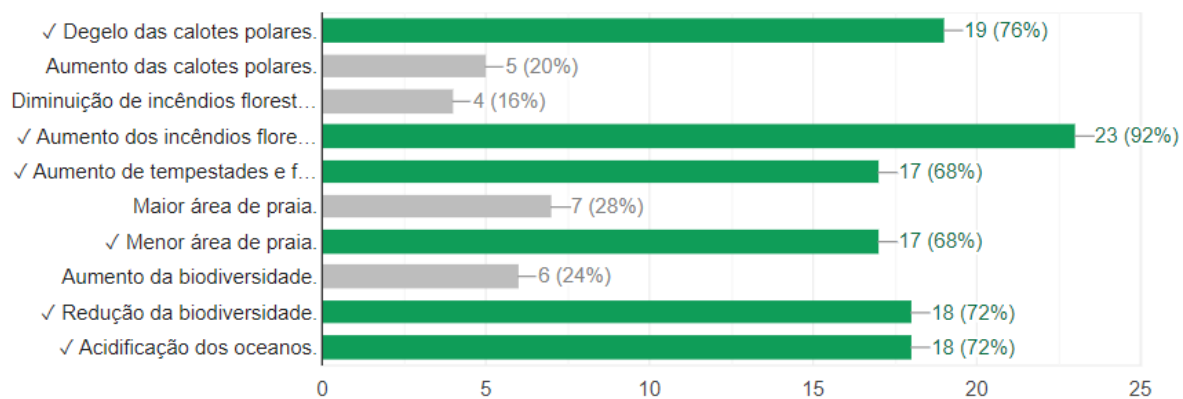
6 / 25 respostas corretas



Pergunta 6 – Final

Quais são as consequências do aquecimento global?

10 / 25 respostas corretas





Pergunta 7 – Inicial

Quais as consequências do aumento do nível médio das águas do mar?

25 respostas

A diminuição da biodiversidade o gelo das degelo calotes polares e o nível de água aumenta

O mar estará poluído e com más condições

Degelo das calotes polares, Acidificação dos oceanos.

As consequências do aumento do nível médio das águas são: A existência de tsunamis e existir menor espaço na praia.

Tsunami

Casa pro baixo de agua

Algumas praias vão ficar danificadas e poluídas

Ficamos sem praias porque ficam subterrâneas e pode até ficar casas a fundadas debaixo do mar.

Tsunami

N sei

Marmoto

As consequências são que pode criar tsunamis que pode inundar cidades perto da baía por exemplo Lisboa.

As consequências do aumento do nível médio das águas do mar são a acidificação dos oceanos e a diminuição da água.

Aquecimento global

Desaparecimento de terras e cidades

Poluição

O peixes morrerão

Provocar inundações, diminuindo aldeias ou possibilidade de habitação

Maremoto

Inundações

Nak sei

Ns

?

As consequências do aumento do nível médio das águas do mar são a redução do tamanho das praias e haver um risco maior de enchentes.



Pergunta 7 – Final

Quais as consequências do aumento do nível médio das águas do mar?

25 respostas

.

.

Casa em baixo de águas

As consequências do aumento do nível das águas do mar são: as inundações nas cidades e a diminuição da área de praia.

Tempestades e tsunamis

As consequências do aumento do nível médio das águas são que vai haver menos praias

Aquecimento da água

?

A diminuição do tamanho das praias.

N me lembro

Ns

Desaparecimento de cidades e terras

Ns

A diminuição do tamanho das praias.

Não sei

Inundações e tempestades

E que tem mais poluição lixo

O aumento do nível médio das águas do mar é provocado pelo O aquecimento dos oceanos, o degelo dos polos.

Algumas casas ou cidades podem ter que ser abandonada por causa do nível da água aumentar

Tempestades, inundações e tsunamis

Podem nao haver menos praias

?

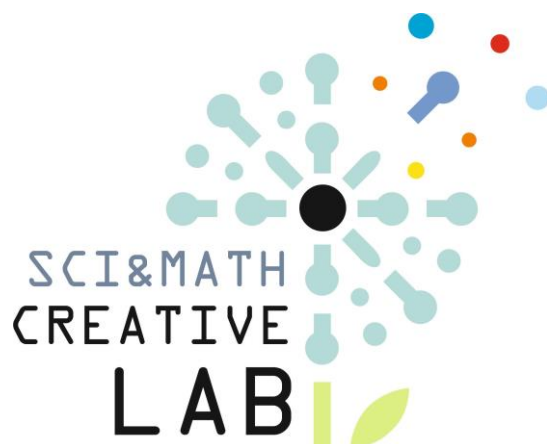
Haverão menos prais

As consequências do aumento do nível médio das águas do mar são: a diminuição dos calotes pulares, a diminuição das praias e da biodiversidade.

.



Anexo 11- Guião da proposta de trabalho de Matemática



Guião do aluno| 2.º ciclo



ELEMENTOS DO GRUPO | TURMA: _____

Número:	Nome



O volume é a grandeza que nos indica o espaço que um corpo ocupa.

Vão começar por estudar o volume de prismas, o processo de medição e as unidades de medida desta grandeza para, de seguida, medir o volume que a água ocupa.

1. Vamos então compreender o **impacto** que o degelo, do gelo terrestre, tem na **subida do nível médio das águas do mar**.

A figura 1 simula o volume de água (no estado líquido) correspondente a um pedaço de glaciár que entrou em degelo.

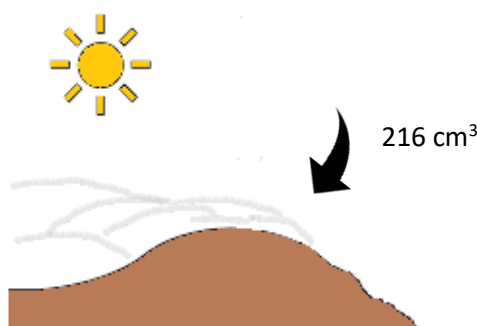
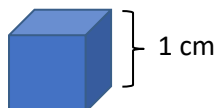


Figura 1. Volume de água (em estado líquido) do glaciár que entrou em degelo.

1.1. Vão usar como unidade de medida de volume **um cubo com 1 cm^3 de volume**. Esse cubo tem 1 cm de aresta:



a) Utilizem os cubos com 1 cm^3 de volume e **construam** um cubo com o volume igual ao indicado na figura 1.

Indiquem a relação do comprimento da aresta do cubo obtido, com o seu volume.

R.:



- 1.2. Suponham que a água vai ser depositada num reservatório com a forma de um paralelepípedo. Essa água **fez subir o nível da água do reservatório em 1 cm** (Figura 2).



Figura 2. Subida, em 1 cm, do nível de água de um reservatório devido ao degelo.

- a) Utilizem novamente os cubos com 1 cm^3 de volume e **representem o espaço ocupado pela água**, do degelo do glacier, no paralelepípedo.

Registem, na figura 3, as medidas do **comprimento** e da **largura** do paralelepípedo resultante.

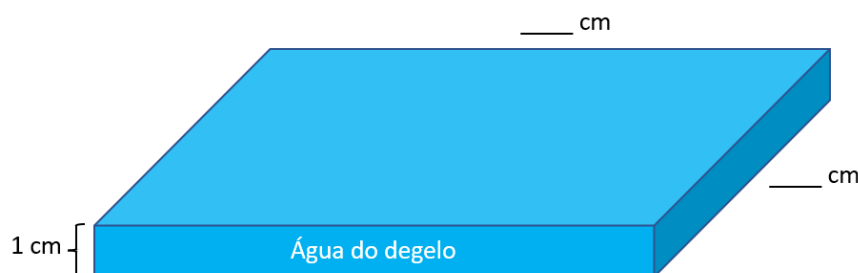


Figura 3. Dimensões do paralelepípedo correspondente ao acréscimo de água do degelo.

- b) **Construam**, com o papel quadriculado (quadrícula com 1 cm de lado), uma caixa aberta com as medidas indicadas na pergunta anterior, como exemplifica a figura 4.

Confirmem o volume do paralelepípedo, preenchendo todo o espaço da caixa com os cubos com 1 cm^3 de volume, como exemplifica a figura 5.

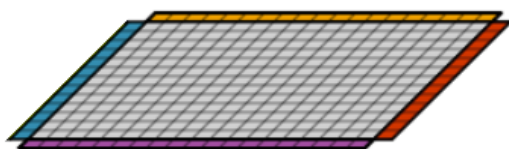


Figura 4. Exemplo de planificação de caixa aberta com o papel quadriculado.

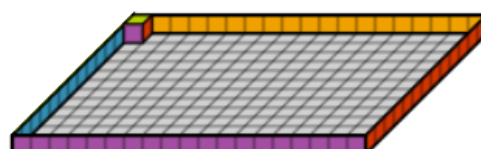


Figura 5. Exemplo de uma caixa final e uma unidade de medida de volume (1 cm^3).



c) **Construam outras caixas**, usando papel quadriculado, com o mesmo volume e 1 cm de altura. Representem-nas e indiquem as suas dimensões.

R.:

2. Vamos, agora, estudar outras unidades de medida de volume.

2.1. Com o material disponibilizado, **construam** um cubo com **10 cm de aresta**.

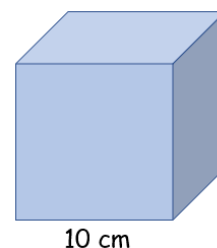
a) **Quantos** cubos com 1 cm^3 são necessários para construir esse cubo?

R.: _____

b) **Indiquem** o volume do cubo nas unidades seguintes:

_____ cm^3

_____ dm^3



2.2. **Enchem** com água um cubo de acrílico com **1 dm de aresta**.

a) Registem, **em dm^3** , o volume de água que foi depositado.

R.:

b) Com o auxílio de um jarro graduado, verifiquem a **quantos litros** o volume anterior corresponde.

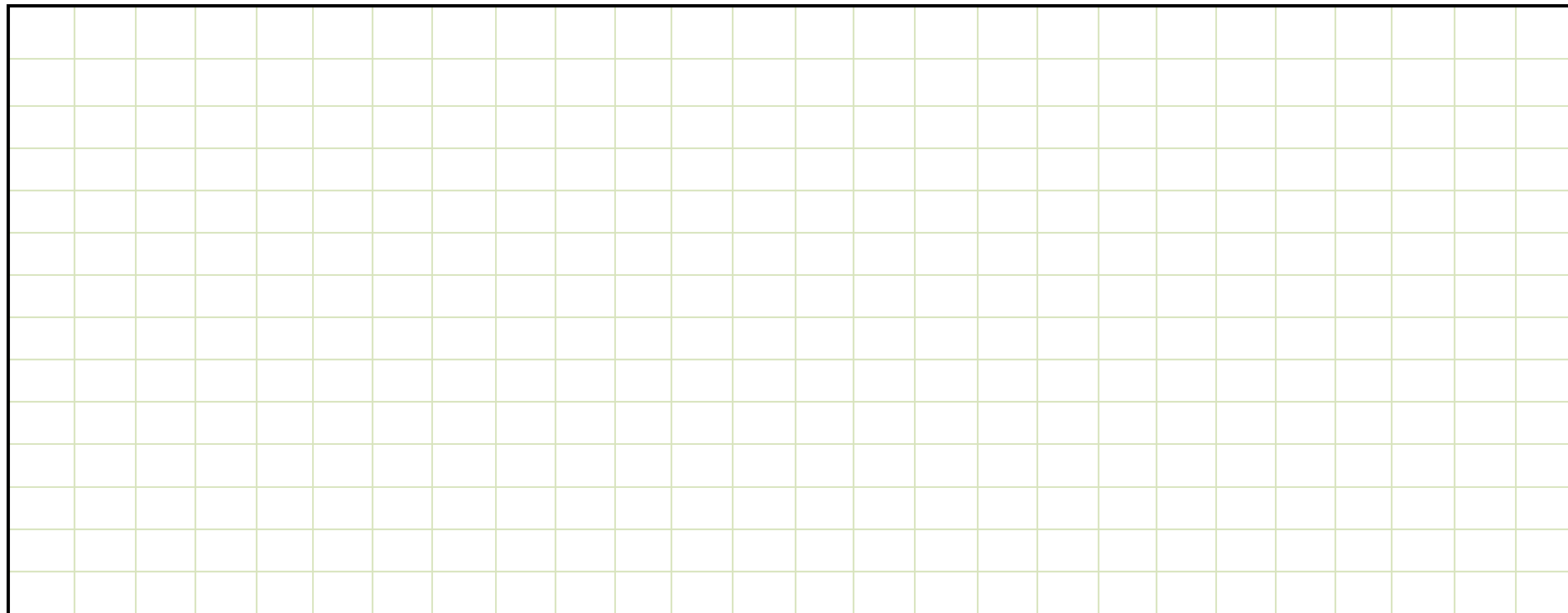
R.:

2.3. Completem as relações seguintes:

$$1 \text{ dm}^3 = \text{_____ l}$$

$$1 \text{ dm}^3 = \text{_____ cm}^3$$

$$1 \text{ l} = \text{_____ cm}^3$$



Anexo 12- Planificação da atividade “Escape Room”

Data: 2/06/2022	Horário: 9:00 – 13:00
Áreas Curriculares	
Ciências Naturais	Matemática
Tema: A água, o ar, as rochas e o solo – Materiais terrestres	Tema Matemático: Organização e Tratamento de dados Geometria e Medida
Aprendizagens essenciais: - Identificar as propriedades do ar e os seus constituintes, explorando as funções que	Conteúdo de aprendizagem: Representação e interpretação de dados; Resolução de problemas e Medida (volume).

desempenham na atmosfera terrestre; - Argumentar acerca dos impactes das atividades humanas na qualidade do ar e sobre medidas que contribuam para a sua preservação. Aprendizagens essenciais transversais: - Construir explicações científicas baseadas em conceitos e evidências científicas, obtidas através da realização de atividades práticas diversificadas – de pesquisa, experimentais - planeadas para responder a problemas; - Integrar saberes de diferentes disciplinas para aprofundar temáticas de Ciências Naturais; - Desenvolver uma atitude crítica construtiva que conduza à melhoria das condições de vida e da saúde individual e coletiva.	Aprendizagens essenciais: - Interpretar informação representada em gráficos; - Reconhecer o significado de fórmulas para o cálculo de volumes de sólidos (prismas retos e cilindros) e usá-las na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos. Aprendizagens essenciais transversais: - Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos e avaliar a plausibilidade dos resultados; - Expressar oralmente e por escrito ideias matemáticas, com precisão e rigor, e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia); - Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.
Sumário: Participação na atividade “Ação Climática”: Compreensão das causas do aquecimento global e das alterações climáticas através da análise e interpretação de dados. Resolução de problemas envolvendo a grandeza de volume.	
Estratégias e atividades: <u>Conceções prévias (20’):</u> Num momento anterior à atividade, em sala de aula, os alunos deverão responder a um questionário, disponível em	Recursos: - Questionários; - Guião de introdução da atividade da

https://forms.gle/Ms1cpaTvkrP9nMsC9, no sentido de se poder registar as suas conceções prévias. Assim, no final da atividade, poder-se-á averiguar os principais aspetos em que as tarefas propostas contribuíram para o desenvolvimento ou correção das conceções iniciais no que respeita às causas do aquecimento global e das alterações climáticas. Introdução (20'): No momento inicial do dia, como mote introdutório às tarefas que se seguem, em grande grupo, é apresentado um vídeo que aborda as alterações climáticas, causas e suas consequências, disponível em https://www.youtube.com/watch?v=UNaFAN7PkDU. Esse vídeo terá como objetivo envolver os alunos no tema que será desenvolvido ao longo das tarefas que constituem a atividade “Ação Climática”. De seguida, formar-se-ão 6 grupos de trabalho, aleatoriamente, para que os mesmos possam ser o mais justos possível. O número de elementos de cada grupo irá variar consoante o número total de alunos da turma que estiverem presentes, no entanto será ideal que cada grupo seja constituído por 4 elementos, se tal não for possível, é igualmente aceite 3 ou 5 elementos. Após a formação dos respetivos grupos, será distribuído a cada um, o guião de introdução à atividade (Anexo 2), com o intuito de responderem às questões que o constituem. Relativamente à visualização do vídeo presente numa das questões (https://www.youtube.com/watch?v=TaezMf8zMnU), como os diversos grupos irão estar em diferentes momentos do trabalho, propõe-se que cada um recorra a um <i>smartphone</i> para o	<i>Escape Room</i> e respetivos desafios (Anexo 2); - Guião da atividade de matemática (Anexo 3); - 2 cubos grandes de gelo; - 2 recipientes transparentes com água; - Frigorífico; - Projetor; - Computador; - <i>Internet</i>; - <i>Smartphone</i> ou <i>tablet</i>; - Material de escrita (lápis, borracha e régua); - Cofres e respetivos cadeados numéricos; - 2 recipientes de cerâmica branca; - Solução de couve roxa; - Fita medidora de pH; - 2 velas; - Fósforos; - Gobelés; - 2 campânulas;
---	--

poder ver, sendo que o deverá fazer com um volume baixo, de modo a não perturbar os colegas. Após o preenchimento do guião até ao “Ponto de Partida”, cada um dos grupos, à vez, seguirá para os desafios da <i>Escape Room</i>, enquanto os restantes iniciarão o guião de Matemática alusiva ao volume (Anexo 2), ainda no <i>CreativeLab1</i>. <u>Ponto de Partida (20’)</u>: Cada grupo deverá realizar o “Ponto de Partida”, o qual visa encontrar o pH de uma solução de couve-roxa, através do pigmento – cor obtida. Cada cor corresponde a um valor de pH diferente, sendo essencial que se verifique se se trata de uma solução ácida, básica ou neutra. De seguida, já com os materiais previamente distribuídos na bancada, os alunos darão início à segunda, e última, tarefa do “Ponto de Partida”, seguindo as instruções dadas no guião. A atividade pressupõe que os alunos consigam identificar as diferenças entre os meios A e B, bem como qual o seu pH e de que forma poderá esta atividade simular o processo de acidificação dos oceanos. O pH da solução B irá dar acesso à 1.^a sala da <i>Escape Room</i>. A/O docente, ao longo das atividades práticas, deverá auxiliar os alunos sempre que considerar necessário. Para tal, vai observando todo o processo dos diversos grupos. <u>Escape Room (45’)</u>: Após a realização da atividade prática alusiva às causas da acidificação dos oceanos cada um dos grupos, na sua vez, irá deslocar-se até à primeira sala da <i>Escape</i>	- Cubo acrílico; - Jarro graduado; - Água; - Material multibásico; - Fita adesiva; - Tesouras.
--	---

Room e inserir o código de acesso ao 1.º desafio, no cadeado do cofre destinado para o efeito. A partir desse momento o grupo terá 45 minutos para responder a todos os desafios propostos. No caso de exceder o tempo, terá de abandonar a *Escape Room* nesse preciso momento.

Posto isto, o grupo deverá começar a resolver, colaborativamente, o 1.º desafio relativo às causas e consequências do aumento da temperatura média global da Terra, mais concretamente sobre a concentração de dióxido de carbono presente na atmosfera, ao longo do tempo. Aqui, pretende-se que, recorrendo a um *smartphone* ou *tablet*, acedam ao *QR Code* disponibilizado, o qual, por sua vez, dá acesso a um gráfico relativo à variação da concentração do dióxido de carbono na atmosfera, pelo que se pretende que o grupo o analise e consiga dar resposta às questões do desafio. A correta sequência de respostas permitirá que os alunos obtenham o código de acesso à sala seguinte. À semelhança do código anterior, este deverá ser, igualmente, inserido no cadeado do cofre disponibilizado para o efeito.

Na segunda sala, o grupo encontrará dois cofres, mas só terá acesso ao segundo após resolver o desafio do primeiro (2.º desafio). Este 2.º desafio consistirá em analisar um gráfico sobre a variação da concentração do dióxido de carbono na atmosfera, e prever qual será o valor provável de dióxido de carbono na atmosfera em 2028. Assim que o grupo der resposta ao desafio, obterá o código do cadeado do segundo cofre que, por sua vez, também contém um desafio (3.º desafio). Este consistirá em analisar um outro gráfico, desta vez alusivo à variação da temperatura global da Terra de acordo com a concentração de

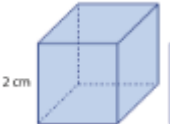
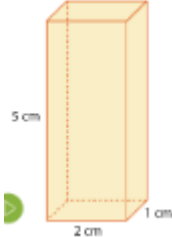
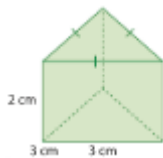
dióxido de carbono, e dar resposta às questões. Caso a sequência de respostas esteja correta, o grupo obterá o número que lhe permitirá passar à terceira e última sala e abrir o cadeado do cofre aí presente. Este cofre conterá o 4.º, e último, desafio que se relaciona com a temática da subida do nível médio das águas do mar. Aqui, o grupo terá de recorrer a um *smartphone* ou *tablet*, para visualizar o vídeo “Mudança Climática para crianças”, disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=PH5halrNnfl&feature=youtu.be>, de modo a dar resposta às respetivas questões. Por fim, a correta sequência das respostas obtidas permitirá obter o código que abrirá o cadeado do último cofre, cofre este que conterá a chave para destrancar a última porta e, finalmente, sair da *Escape Room*.

Atividade de matemática (90'): Em simultâneo com a atividade do *Escape Room*, irá decorrer a dinamização de uma atividade de exploração matemática, que pretende que os alunos resolvam um guião sobre o volume (**Anexo 3**), enquanto grandeza que permite conhecer o espaço que um corpo ocupa. Cada grupo interromperá e retomará o referido guião conforme a sua vez de se deslocar para a *Escape Room*. Nesta atividade, partindo dos grupos da atividade introdutória, dividir-se-á cada um deles em dois novos grupos, para permitir que alunos resolvam estas tarefas a pares ou trios.

Na questão 1, os alunos começarão por ser motivados a resolvê-la, recorrendo à utilização de material multibásico, para construir um cubo com 216 cm^3 de volume. Será, também, proposto que explorem paralelepípedos com volume igual a 216 cm^3 e que construam caixas, com configurações diferentes, com recurso a papel quadriculado e a fita cola, mas

que mantenham 1 cm de altura e 216 cm³ de volume. Na questão 2 pretende-se que os alunos construam, com papel e fita cola, um cubo com 10 cm de aresta e calculem o seu volume. Posteriormente, terão de encher, com água, um cubo acrílico com 1 dm de aresta e registar o volume dessa água, em dm³. De seguida, deverão recorrer a um jarro graduado para comparar o valor do volume registado, em dm³, com o valor correspondente, em litros. Caso os grupos terminem o guião antes do tempo esperado, será proposta uma extensão da questão 1.2., alínea c), onde se pretende que construam outras caixas, com 2 cm de altura.	
Avaliação: De modo a perceber se os alunos atingiram os objetivos de aprendizagem propostos, será fornecida uma hiperligação para o preenchimento de um 2.º questionário (https://forms.gle/Fuhbhu2nkxuRrHfZ7). As respostas obtidas neste questionário serão comparadas com as do 1.º, de modo a perceber se as conceções prévias dos alunos se alteraram. As respostas dadas aos guiões poderão ser analisadas para complementar os dados fornecidos pelos questionários.	

Anexo 13- Tabela com sólidos

	Nº de vértices	Nº de Arestas	Nº de Faces	Nome do sólido	Fórmula do seu volume e cálculo
					
					
					

Anexo 14- Rubrica de avaliação

Critérios	Níveis de desempenho			
	1	2	3	4
Interesse e participação	Não demonstra interesse pela temática, nem participa nas tarefas.	Demonstra algum interesse pela temática, embora só participe em algumas das tarefas.	Demonstra interesse pela temática e participa nas tarefas.	Demonstra interesse pela temática e participa, colocando questões e dúvidas pertinentes.
Colaboração e trabalho em equipa	Não consegue colaborar em equipa e perturba os colegas.	Consegue colaborar moderadamente com os seus pares, embora perturbe os colegas.	Colabora com os seus pares e ajuda na concretização das tarefas.	Colabora ativamente com os seus pares e demonstra iniciativa na procura de soluções para a concretização das tarefas.
Compreensão dos principais conceitos	Não conhece os conceitos nem as principais relações entre eles.	Conhece as principais relações entre os conceitos, embora confunda o significado de alguns.	Consegue reconhecer as principais relações entre os conceitos, embora a sua identificação não seja imediata.	Conhece e identifica facilmente as principais relações entre os conceitos.

Apresentação dos resultados obtidos	Não consegue apresentar os resultados obtidos, nem mobilizar corretamente os conceitos.	Tem alguma dificuldade na apresentação dos resultados obtidos e na mobilização correta dos conceitos.	Consegue apresentar os resultados obtidos e mobilizar corretamente os conceitos, mas com algum auxílio.	Apresenta os resultados obtidos e mobiliza corretamente os conceitos, autonomamente.
--	---	---	---	--

Anexo 15- Resultados da 1ª Investigação

1ª Investigação		Par 1		Par 2		Par 3		Par 4		Par 5		Par 6		Par 7	
Categorias	Subcategorias	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos
Prejudica a saúde (Afirmações relacionados com o facto de o consumo de tabaco prejudicar a saúde)	Redução do tempo de vida (Afirmações relacionadas com a redução do tempo de vida associado ao consumo do tabaco)														1
	Causa de doenças específicas (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causa doenças específicas, como o cancro)			1											
	Prejudica o organismo (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causas danos ao organismo, não indicado doenças específicas, mas podendo indicar órgãos (como os pulmões) ou sistemas de órgãos (como o sistema respiratório)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1
	Faz mal (Afirmações gerais que indicam que o consumo de tabaco é nocivo, mas sem especificar por que razão)										1	1	1		
Causa de morte (Afirmações que indicam explicitamente que o consumo de tabaco é uma causa de mortalidade)															
Evitar o consumo de tabaco (Afirmações relacionadas com o comportamento de rejeição do consumo do tabaco)			1												
Causa dependência (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causa dependência)															
	Evolução	→		←		→		→		=		=		→	

Indicar o significado das setas da evolução:

→ - Ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

= - Não ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

← - Ocorreu uma regressão no conhecimento entre a resposta inicial e a resposta final dos alunos.

1ª Investigação		Par 8		Par 9		Par 10		Par 11		Par 12		Par 13		Par 14	
Categorias	Subcategorias	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos
Prejudica a saúde (Afirmações relacionados com o facto de o consumo de tabaco prejudicar a saúde)	Redução do tempo de vida (Afirmações relacionadas com a redução do tempo de vida associado ao consumo do tabaco)		1	1					1						
	Causa de doenças específicas (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causa doenças específicas, como o cancro)									1					
	Prejudica o organismo (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causas danos ao organismo, não indicado doenças específicas, mas podendo indicar órgãos (como os pulmões) ou sistemas de órgãos (como o sistema respiratório)	1	1	1	1	1		1	1		1	1		1	
	Faz mal (Afirmações gerais que indicam que o consumo de tabaco é nocivo, mas sem especificar por que razão)								1	1		1	1		
Causa de morte (Afirmações que indicam explicitamente que o consumo de tabaco é uma causa de mortalidade)															1
Evitar o consumo de tabaco (Afirmações relacionadas com o comportamento de rejeição do consumo do tabaco)							1	1							
Causa dependência (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causa dependência)								1							
	Evolução	→		=		→		→		→		←		→	

Indicar o significado das setas da evolução:

→ - Ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

= - Não ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

← - Ocorreu uma regressão no conhecimento entre a resposta inicial e a resposta final dos alunos.

1ª Investigação		Par 15		Par 16		Par 17		Par 18		Par 19		Par 20		Par 21	
Categorias	Subcategorias	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos
Prejudica a saúde (Afirmações relacionadas com o facto de o consumo de tabaco prejudicar a saúde)	Redução do tempo de vida (Afirmações relacionadas com a redução do tempo de vida associado ao consumo do tabaco)								1						
	Causa de doenças específicas (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causa doenças específicas, como o cancro)	1	1							1	1				1
	Prejudica o organismo (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causas danos ao organismo, não indicado doenças específicas, mas podendo indicar órgãos (como os pulmões) ou sistemas de órgãos (como o sistema respiratório)	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1		1	1
	Faz mal (Afirmações gerais que indicam que o consumo de tabaco é nocivo, mas sem especificar por que razão)				1				1	1	1	1	1		
Causa de morte (Afirmações que indicam explicitamente que o consumo de tabaco é uma causa de mortalidade)															
Evitar o consumo de tabaco (Afirmações relacionadas com o comportamento de rejeição do consumo do tabaco)															
Causa dependência (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causa dependência)															
	Evolução	=		→		←		→		=		←		→	

Indicar o significado das setas da evolução:

→ - Ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

= - Não ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

← - Ocorreu uma regressão no conhecimento entre a resposta inicial e a resposta final dos alunos.

1ª Investigação		Par 22		Par 23		Par 24		Par 25		Par 26		Par 27		Par 28	
Categorias	Subcategorias	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos
Prejudica a saúde (Afirmações relacionados com o facto de o consumo de tabaco prejudicar a saúde)	Redução do tempo de vida (Afirmações relacionadas com a redução do tempo de vida associado ao consumo do tabaco)								1	1		1	1		
	Causa de doenças específicas (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causa doenças específicas, como o cancro)			1									1	1	
	Prejudica o organismo (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causas danos ao organismo, não indicado doenças específicas, mas podendo indicar órgãos (como os pulmões) ou sistemas de órgãos (como o sistema respiratório)	1	1		1		1	1	1				1	1	
	Faz mal (Afirmações gerais que indicam que o consumo de tabaco é nocivo, mas sem especificar por que razão)					1	1	1	1	1		1	1		
Causa de morte (Afirmações que indicam explicitamente que o consumo de tabaco é uma causa de mortalidade)															
Evitar o consumo de tabaco (Afirmações relacionadas com o comportamento de rejeição do consumo do tabaco)											1				1
Causa dependência (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causa dependência)				1		1	1	1				1	1		
	Evolução	=		→		→		→		←		→		←	

Indicar o significado das setas da evolução:

→ - Ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

= - Não ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

← - Ocorreu uma regressão no conhecimento entre a resposta inicial e a resposta final dos alunos.

1ª Investigação		Par 29		Par 30		Par 31		Par 32		Par 33		Par 34		Par 35	
Categorias	Subcategorias	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos
Prejudica a saúde (Afirmações relacionados com o facto de o consumo de tabaco prejudicar a saúde)	Redução do tempo de vida (Afirmações relacionadas com a redução do tempo de vida associado ao consumo do tabaco)				1								1		
	Causa de doenças específicas (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causa doenças específicas, como o cancro)	1	1										1		
	Prejudica o organismo (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causas danos ao organismo, não indicado doenças específicas, mas podendo indicar órgãos (como os pulmões) ou sistemas de órgãos (como o sistema respiratório)			1	1	1		1	1			1		1	1
	Faz mal (Afirmações gerais que indicam que o consumo de tabaco é nocivo, mas sem especificar por que razão)						1	1	1	1	1		1		
Causa de morte (Afirmações que indicam explicitamente que o consumo de tabaco é uma causa de mortalidade)															
Evitar o consumo de tabaco (Afirmações relacionadas com o comportamento de rejeição do consumo do tabaco)					1		1								
Causa dependência (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causa dependência)										1				1	1
	Evolução	=		→		→		=		←		→		=	

Indicar o significado das setas da evolução:

→ - Ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

= - Não ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

← - Ocorreu uma regressão no conhecimento entre a resposta inicial e a resposta final dos alunos.

1ª Investigação		Par 36		Par 37		Par 38		Par 39		Par 40		Par 41		Par 42	
Categorias	Subcategorias	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos
Prejudica a saúde (Afirmações relacionados com o facto de o consumo de tabaco prejudicar a saúde)	Redução do tempo de vida (Afirmações relacionadas com a redução do tempo de vida associado ao consumo do tabaco)									1					
	Causa de doenças específicas (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causa doenças específicas, como o cancro)	1		1								1	1		
	Prejudica o organismo (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causas danos ao organismo, não indicado doenças específicas, mas podendo indicar órgãos (como os pulmões) ou sistemas de órgãos (como o sistema respiratório)				1	1	1	1							1
	Faz mal (Afirmações gerais que indicam que o consumo de tabaco é nocivo, mas sem especificar por que razão)								1						
Causa de morte (Afirmações que indicam explicitamente que o consumo de tabaco é uma causa de mortalidade)									1						
Evitar o consumo de tabaco (Afirmações relacionadas com o comportamento de rejeição do consumo do tabaco)									1						
Causa dependência (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causa dependência)										1					
	Evolução	←		←		=		→		→		→		←	

Indicar o significado das setas da evolução:

→ - Ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

= - Não ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

← - Ocorreu uma regressão no conhecimento entre a resposta inicial e a resposta final dos alunos.

1ª Investigação		Par 43		Par 44		Par 45		Total	
Categorias	Subcategorias	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pos	Pré	Pós
Prejudica a saúde (Afirmações relacionados com o facto de o consumo de tabaco prejudicar a saúde)	Redução do tempo de vida (Afirmações relacionadas com a redução do tempo de vida associado ao consumo do tabaco)							3	9
	Causa de doenças específicas (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causa doenças específicas, como o cancro)							9	8
	Prejudica o organismo (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causas danos ao organismo, não indicado doenças específicas, mas podendo indicar órgãos (como os pulmões) ou sistemas de órgãos (como o sistema respiratório)	1	1	1	1		1	30	29
	Faz mal (Afirmações gerais que indicam que o consumo de tabaco é nocivo, mas sem especificar por que razão)				1			11	17
Causa de morte (Afirmações que indicam explicitamente que o consumo de tabaco é uma causa de mortalidade)									2
Evitar o consumo de tabaco (Afirmações relacionadas com o comportamento de rejeição do consumo do tabaco)			1					1	8
Causa dependência (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causa dependência)						1		9	3
	Evolução	=		→		→		→ 24 = 11 ← 10	

Indicar o significado das setas da evolução:

→ - Ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

= - Não ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

← - Ocorreu uma regressão no conhecimento entre a resposta inicial e a resposta final dos alunos. ~

Análise das respostas dos alunos:

Categoria: Prejudica a saúde (Afirmações relacionados com o facto de o consumo de tabaco prejudicar a saúde)

Subcategorias

Redução do tempo de vida (Afirmações relacionadas com a redução do tempo de vida associado ao consumo do tabaco):

No que diz respeito à categoria “Prejudica a saúde” e subcategoria “Redução do tempo de vida” regista-se uma melhoria nas percepções dos alunos quando se comparam as respostas do pré-teste com as do pós-teste, como se pode aferir através do total dos resultados. A maior parte dos alunos apresenta afirmações relacionadas com a redução do tempo de vida apenas nas respostas da questão pós-teste, realizada a seguir à investigação efetuada através do ILS. Os pares de alunos 7, 8, 11 e 25 são um bom exemplo. Por exemplo, o Par 25 referiu após a investigação que “(...) aprendemos que a inalação do fumo do tabaco para o corpo humano provoca doenças e faz com que tenhamos pouco tempo de vida”. As ideias anteriores evidenciam que após a investigação estes alunos ficaram com uma conceção mais vinculada de que o consumo de tabaco reduz a esperança média de vida.

Conclui-se assim que para a maior parte dos alunos que manifestam a redução do tempo de vida como uma consequência do consumo continuado de tabaco, essa percepção só foi adquirida após a investigação proposta nesta atividade. Uma forte evidência disso é o facto de se encontrar respostas como “cada cigarro que fumamos retira-nos 7 minutos de vida” (Par 8 e Par 11), referência quase direta ao vídeo proposto aos alunos durante a investigação.

Causa de doenças específicas (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causa doenças específicas, como o cancro):

Na categoria “Prejudica a saúde”, subcategoria “Causa de doenças específicas” não se regista uma melhoria significativa nas percepções dos alunos quando se comparam os resultados das respostas entre o pré teste e o pós teste. Na maior parte dos casos dos alunos que se contabilizaram com respostas nesta subcategoria esta percepção estava presente no pré teste. Houveram três pares que identificam esta subcategoria quer no pré como no pós teste, são caso disso os pares 15, 19 e 29. No par 15 a identificação

do “cancro” como uma doença associada ao tabagismo está fortemente vincada nas respostas, no pré teste temos “pode criar várias doenças como cancro e pode estragar os pulmões”, na resposta ao pós teste o mesmo par respondeu “Ao fumar o nosso corpo fica doente, uma das doenças que pode surgir é o cancro”.

Prejudica o organismo (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causas danos ao organismo, não indicado doenças específicas, mas podendo indicar órgãos (como os pulmões) ou sistemas de órgãos (como o sistema respiratório)

A categoria “Prejudica a saúde” para o caso da subcategoria “Prejudica o organismo” foi a que teve um maior número de ocorrências entre os pares que realizaram este estudo, tendo sido identificada em 30 pares no pré teste e em 29 pares no pós teste. Podemos então concluir que esta é a ideia mais predominante, quer nas conceções prévias dos alunos quer depois da realização da atividade. Afirmações como “São maus para a respiração e para o cérebro, deixando o corpo em mau estado” (pré teste do par 44) e “O tabaco estraga os órgãos, principalmente os órgãos respiratórios (pulmões), também pode causar doenças graves como o cancro no pulmão” (pós teste do par 12) demonstram que apesar desta categoria ter sido das mais destacadas nas respostas dos alunos quando a ocorrência da categoria surge no pós teste a resposta é mais elaborada e provida de maior conteúdo de informação.

Faz mal (Afirmações gerais que indicam que o consumo de tabaco é nocivo, mas sem especificar por que razão)

Esta subcategoria integrada na categoria “Prejudica a saúde” foi registada em maior número nas respostas do pós teste do que nas respostas do pré teste sendo um claro indicador de que será um resultado direto da tarefa e da investigação proposta aos alunos. Afirmações simples e claras como “Aprendi que fumar faz mal” (pós teste par 33) ou “Aprendemos que fumar faz mal para a saúde” (pós teste par 32) são muito comuns quando vemos esta subcategoria presente nas respostas dos alunos. As respostas que podemos classificar dentro desta subcategoria apresentam-se quase como uma forma de conclusão dos alunos após o estudo e as tarefas realizadas.

Categoria: Causa de morte (Afirmações que indicam explicitamente que o consumo de tabaco é uma causa de mortalidade)

A menção desta categoria obteve apenas duas ocorrências, nos pares 14 e 39 com as afirmações “Não se deve fumar porque fumar mata” e “Nós aprendemos que não se deve fumar, porque pode-nos dar graves problemas e podemos chegar a morrer” respetivamente. Ambas

as respostas foram obtidas no pós teste, embora a ocorrência não tivesse sido muito registadas entre os alunos, o facto de as duas únicas vezes que surge ser no pós teste é revelador de que esta conceção foi obtida como um efeito direto da proposta de trabalho e de investigação realizada pelos alunos em causa.

Categoria: Evitar o consumo de tabaco (Afirmações relacionadas com o comportamento de rejeição do consumo do tabaco)

Nesta categoria houve uma grande diferença nas respostas dos alunos do pré teste para o pós teste sendo num número bastante mais elevado no pós teste. A quantidade mais elevada de ocorrências no pós teste é por si evidência de que será um efeito imediato do trabalho proposto aos alunos no decurso da investigação. Respostas como “Eu conclui que não devemos fumar pois ficamos com doenças e ficamos com os pulmões muito mal” (pós teste par 43), “Aprendemos que fumar faz mal para a saúde” (pós teste par 31), “Aprendemos que não se deve fumar pois podemos ter doenças muito graves e perdemos muito tempo de vida” (pós teste par 30) indicam que esta conceção surge nos alunos após a realização da atividade proposta, nestes pares esta conceção não existe previamente.

Categoria: Causa dependência (Afirmações que indicam que o consumo de tabaco causa dependência)

A ideia da causa de dependência do consumo do tabaco é mais vincada e mais registada nas conceções prévias dos alunos sendo que no pós teste é quase inexistente, perdendo força para outras categorias relevantes. Tal poderá ficar a dever-se ao facto da atividade proposta se focar mais nas consequências do consumo do tabaco na saúde e na qualidade de vida dos fumadores. No pós teste os alunos estão mais focados nos efeitos nefastos do consumo do tabaco para o corpo humano quase esquecendo esta categoria. No entanto é de registar que quando esta categoria está presente no pós teste também já estava presente no pré teste, ou seja, já fazia parte das conceções dos alunos, exemplo disso são as seguintes afirmações: “Quando fumamos o fumo faz uma dependência e ficamos viciados” (pré teste par 24) “E nós ficamos viciados” (pós teste par 24), “malefícios da inalação do fumo de tabaco causam dependência física e psicológica” (pré teste par 27) “fumo do tabaco no corpo humano causam dependência física e psicológica” (pós teste par 27) “.

Análise por par de alunos:

Questões	Pré- investigação: O que sabem sobre os malefícios da inalação do fumo do tabaco para o corpo humano?	Pós- investigação: O que sabem sobre os malefícios da inalação do fumo do tabaco para o corpo humano?
par 1	Nós sabemos que introduz diversas substâncias que contêm o cigarro e que fazem mal á saúde.	Aprendemos que o cigarro traz muitas doenças para o corpo e que fumar não vale a pena.
par 2	Pode causar danos permanentes e irreversíveis em vários órgãos do corpo humano em particular os pulmões, as substâncias que constituem o cigarro podem causar doenças como cancro e dependência física e psicológica.	Aprendemos o que é muito prejudicial
par 3	O que nós sabemos sobre os malefícios da inalação do fumo do tabaco para o corpo humano, é as doenças incapacitantes ou fatais, como por exemplo o cancro dos pulmões.	Depois de ter realizado as investigações anteriores, o que aprendemos foi que não devemos fumar pois causa problemas de saúde no cérebro, na pele da cara, na boca, nos pulmões, no coração, nos ossos, no sistema digestivo, nos músculos, entre outros.
par 4	O que sabemos sobre malefícios do fumo do tabaco para corpo humano é que o fumo faz mal aos nossos pulmões e assim provocando cancro e outras doenças.	A inalação do fumo do tabaco nos órgãos faz mal ao corpo e assim provocando várias doenças e problemas respiratórios.
par 5	Nós sabemos que o fumo do tabaco prejudica muito o ser vivo porque faz mal aos pulmões.	Aprendemos que tanto o fumador como as pessoas ao seu redor são prejudicadas pelo tabaco e o seu fumo.
par 6	O fumo do tabaco introduz no corpo diversas substâncias que constituem o cigarro prejudiciais à saúde.	O tabaco faz muito mal aos órgãos do corpo humano e também é prejudicial para a saúde.
par 7	esse consumo pode causar ao longo do tempo danos permanentes e irreversíveis em vários órgãos do corpo humano, em particular nos pulmões. Ex: cancro nos pulmões.	Aprendi que não se deve fumar porque pode matar e pode-se apanhar cancro.
par 8	O consumo do fumo do tabaco causa dependência física e psicológica. Esse consumo pode causar ao longo do tempo danos permanentes e irreversíveis em vários órgãos do corpo humano.	Aprendemos como o cigarro pode ser prejudicial a várias partes do corpo humano, que a cada cigarro fumado uma pessoa perde 7 minutos de vida e que a queda de pessoas que fumam no mundo vai caindo cada vez mais.

par 9	A inalação do fumo do tabaco é prejudicial para o corpo humano como por exemplo para os pulmões e outros órgãos, podendo até ser fatal.	Nós aprendemos que o tabaco é prejudicial para a saúde, faz mal a alguns órgãos como os pulmões deixa-os negros com o passar do tempo.
par 10	o tabaco pode provocar doenças graves e os pulmões podem ficar pretos	Aprendemos que não devemos fumar.
par 11	Os malefícios do tabaco que nós conhecemos são: dependência física e psicológica, problemas respiratórios e mau hálito.	Depois de termos realizado as investigações, concluímos que o tabaco faz mal a todos os sistemas do corpo, e que cada cigarro que fumamos retira-nos 7 minutos de vida.
par 12	A inalação do fumo do tabaco introduz no corpo diversas substâncias que constituem o cigarro prejudiciais à saúde.	O tabaco estraga os órgãos, principalmente os órgãos respiratórios (pulmões), também pode causar doenças graves como o cancro no pulmão.
par 13	o fumo do tabaco causa doenças no corpo humano e mal-estar	tabaco faz mal as pessoas
par 14	O tabaco causa danos permanentes aos órgãos do ser humano.	Não se deve fumar porque fumar mata.
par 15	pode criar várias doenças como cancro e pode estragar os pulmões.	Ao fumar o nosso corpo fica doente, uma das doenças que pode surgir é o cancro.
par 16	Os malefícios da inalação do fumo do tabaco no corpo humano é, ao longo do tempo os pulmões vão ficando pretos e ao tratarmos mal os nossos pulmões eles também nos tratam mal.	Aprendi que fumar é mau para a saúde e os malefícios que faz ao nosso corpo é que prejudica o nosso sistema respiratório.
par 17	Nós sabemos que o fumo do tabaco faz mal aos pulmões, à garganta e durante muita utilização deixa os dentes amarelos.	Nós aprendemos que ao ser usado muito o tabaco, o seu fumo irá provocar inchaço nas gengivas.
par 18	o João pensa que faz mal aos pulmões o Samuel também	Fumar é mau, quem fuma muito prejudica a saúde. Por cada cigarro que se fuma uma pessoa perde 7 minutos de vida.

par 19	Problemas de saúde: diversos cancros especialmente o do pulmão; Problemas genéticos; Nas grávidas pode ocorrer a infeção do cordão umbilical o que pode originar deformações do bebé.	Problemas de saúde: diversos cancros especialmente o do pulmão; Problemas genéticos; Nas grávidas pode ocorrer a infeção do cordão umbilical o que pode originar deformações no bebé.
par 20	O tabaco faz mal à saúde e aos pulmões.	Aprendemos mais sobre o tabaco que faz muito mal à saúde do Ser Humano.
par 21	Os malefícios da inalação do fumo do tabaco para o corpo humano são a causa da falta da respiração e os pulmões podem ficar pretos.	os pulmões ficam totalmente pretos pode causar cancro dos pulmões e pode causar cancro do estômago...
par 22	Danificam os pulmões, com isso provocam várias doenças (exemplo a tosse)	Não se deve fumar, pois trás várias doenças para o nosso mau estar.
par 23	O fumo do tabaco no corpo humano causa dependência física, psicológica e também problemas respiratórios como cancro do pulmão.	Aprendemos que o tabaco faz mal a cada um dos nossos órgãos e que provoca muitas doenças.
par 24	Ao inalar o fumo do tabaco é como se estivéssemos a fumá-lo. Quando fumamos o fumo faz uma dependência e ficamos viciados. Quando entra vai diretamente aos pulmões e aí fica tipo preto.	Nós aprendemos que o coração e os pulmões ficam pretos e faz muito mal para a nossa saúde, os dentes ficam maltratados, amarelos e ficam desdentados. E nós ficamos viciados.
par 25	Os malefícios da inalação do fumo do tabaco causam dependência física e psicológica e danos irreversíveis em vários órgãos do corpo humano.	Nós aprendemos que a inalação do fumo do tabaco para o corpo humano provoca doenças e faz com que tenhamos pouco tempo de vida.
par 26	Entra nos pulmões e corremos o risco de morrer.	Aprendemos que não devemos fumar

par 27	Os malefícios da inalação do fumo de tabaco causam dependência física e psicológica, também causam danos permanentes no corpo humano. As doenças podem ser incapacitantes ou fatais.	Os malefícios da inalação do fumo do tabaco no corpo humano causam dependência física e psicológica. Por cada tabaco fumado perde-se 7 minutos de vida. -Fumar tabaco faz muito mal á saúde do ser humano e causa doenças respiratórias como o cancro do pulmão e outras doenças e problemas no nosso corpo. Cerca de um quinto das pessoas fumam atualmente e a maior parte fica com cancro.
par 28	Causa cancro, pode causar problemas gengivais, os dentes podem cair, pode causar problemas nos pulmões.	que não devemos fumar.
par 29	esse corpo pode causar ao longo do tempo danos permanentes e irreversíveis em vários órgãos do corpo humano, em particular nos pulmões	Ao fumar o nosso corpo fica doente, afeta mais os pulmões e piora cada vez mais a nossa respiração.
par 30	A inalação do fumo do tabaco pode causar doenças respiratórias e danos no corpo humano	Aprendemos que não se deve fumar pois podemos ter doenças muito graves e perdemos muito tempo de vida.
par 31	Os malefícios da inalação do fumo para o corpo humano são problemas relacionados com o coração, circulação e várias doenças respiratórias	Aprendemos que fumar faz mal para a saúde.
par 32	O fumo do cigarro provoca vício e também contem substâncias tóxicas que podem causar problemas respiratórios muito graves.	Aprendemos que não devemos fumar nunca porque pode causar problemas muito sérios e graves para a nossa saúde e pode arruinar o teu futuro.
par 33	Fumar causa vícios e doenças graves	Aprendi que fumar faz mal
par 34	Este consumo pode causar ao longo do tempo danos permanentes e irreversíveis em vários órgãos do corpo humano, em particular nos pulmões.	Aprendi que na inalação do fumo do tabaco, perdemos 7 minutos de vida, além disso 1/5 da população fuma atualmente. Desde o ano de 2000 que faz parte 90% de todos os cancros do pulmão

par 35	O consumo do fumo do tabaco causa dependência física e psicológica. Esse consumo pode causar ao longo do tempo danos permanentes e irrecuperáveis em vários órgãos do corpo humano, em particular nos pulmões. Esses danos estão na origem de muitas doenças que podem ser incapacitantes ou fatais.	O tabaco prejudica muito...tira a independência das pessoas, elas ficam viciadas. O corpo fica viciado e os órgãos doentes, a chance de doenças graves sobe MUITO!
par 36	QUE PROVOCA DOENÇAS GRAVES E MALIGNAS PARA O CORAÇÃO E CANCRO	APRENDEMOS MUITA COISA
par 37	A inalação do fumo do tabaco para o corpo humano, é prejudicial à saúde pois lança fumo para os pulmões e pode causar cancro ou outras doenças.	Aprendemos que o tabaco é prejudicial à saúde.
par 38	Quando se inala o fumo do tabaco estamos a prejudicar muito a nossa saúde, bem como o meio ambiente. Na nossa saúde podem aparecer diferentes doenças, como inflamações nos pulmões, dificuldades respiratórias ou até doenças cancerígenas.	Aprendemos que o tabaco afeta em quantidades chocantes a nossa saúde e que também pode ajudar a desenvolver vários tipos de cancros.
par 39	Nós sabemos que o fumo ingerido pelo tabaco (cigarro), vai nos prejudicar o nosso pulmão. Onde ele vai começar a ficar todo preto e vamos começar a ter dificuldades a respirar e até podemos ficar com os dentes amarelos.	Nós aprendemos que não se deve fumar, porque pode-nos dar graves problemas e podemos chegar a morrer
par 40	O fumo do tabaco para o corpo humano causa dependência física e psicológica.	Perdem-se 7 minutos de vida por cada cigarro fumado.
par 41	Quando o ser humano respira o fumo do tabaco	O tabaco causa doenças graves como o cancro.

par 42	O tabagismo é uma doença (dependência de nicotina) que tem relação com aproximadamente 50 enfermidades, dentre elas vários tipos de câncer (pulmão, laringe, faringe, esôfago, estômago, pâncreas, fígado, rim, bexiga, colo de útero, leucemia), doenças do aparelho respiratório (enfisema pulmonar, bronquite crônica, asma, infecções respiratórias) e doenças cardiovasculares (angina, infarto agudo do miocárdio, hipertensão arterial, aneurismas, acidente vascular cerebral, trombozes).	Fumar causa dependência e doenças graves no corpo humano tal como nos seguintes órgãos: cérebro, garganta, pulmões, coração.
par 43	Fumar cigarros faz mal aos pulmões e causam doenças graves para o corpo humano.	Eu conclui que não devemos fumar pois ficamos com doenças e ficamos com os pulmões muito mal.
par 44	Nós, achamos que o tabaco os cigarros e etc. São maus para a respiração e para o cérebro, deixando o corpo em mau estado.	O que nós aprendemos que o tabaco não só faz mal para os pulmões e sim várias partes do corpo como o cérebro e etc.
par 45	O consumo do fumo do tabaco causa dependência física e psicológica	Esse consumo pode causar ao longo do tempo danos permanentes e irreversíveis em vários órgãos do corpo humano

Anexo 16- Resultados da 2ª investigação

2ª Investigação		Par 1				Par 2				Par 3				Par 4			
Categorias	Subcategorias	Pré		Pós		Pré		Pós		Pré		Pós		Pré		Pós	
		Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2
Promoção da imunidade (Afirmções relacionados com o facto das vacinas promoverem a imunidade do organismo)	Imunidade (Afirmções que indicam explicitamente que as vacinas favorecem a imunidade)			1													
	Proteção (Afirmções gerais que indicam que as vacinas protegem o organismo, evitam, previnem ou controlam determinadas doenças)	1		1		1	1	1	1	1	1			1	1	1	1
	Defesa (Afirmções que indicam que as vacinas defendem o organismo)	1															
	Contágio (Afirmções que indicam que as vacinas reduzem a transmissão de doenças por contágio ou diminuem o número de infeções)											1					
Redução da mortalidade (Afirmções relacionados com o facto das vacinas reduzirem a mortalidade)													1				
	Evolução	→				=				→				=			

Indicar o significado das setas da evolução:

→ - Ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

= - Não ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

← - Ocorreu uma regressão no conhecimento entre a resposta inicial e a resposta final dos alunos.

2ª Investigação		Par 5				Par 6				Par 7				Par 8			
Categorias	Subcategorias	Pré		Pós		Pré		Pós		Pré		Pós		Pré		Pós	
		Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2
Promoção da imunidade (Afirmações relacionados com o facto das vacinas promoverem a imunidade do organismo)	Imunidade (Afirmações que indicam explicitamente que as vacinas favorecem a imunidade)	1		1											1		1
	Proteção (Afirmações gerais que indicam que as vacinas protegem o organismo, evitam, previnem ou controlam determinadas doenças)		1								1	1	1	1		1	
	Defesa (Afirmações que indicam que as vacinas defendem o organismo)				1	1		1	1	1							
	Contágio (Afirmações que indicam que as vacinas reduzem a transmissão de doenças por contágio ou diminuem o número de infeções)																
Redução da mortalidade (Afirmações relacionados com o facto das vacinas reduzirem a mortalidade)							1										
	Evolução	→				←				←				=			

Indicar o significado das setas da evolução:

→ - Ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

= - Não ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

← - Ocorreu uma regressão no conhecimento entre a resposta inicial e a resposta final dos alunos.

2ª Investigação		Par 9				Par 10				Par11				Par 12			
Categorias	Subcategorias	Pré		Pós		Pré		Pós		Pré		Pós		Pré		Pós	
		Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2
Promoção da imunidade (Afirmações relacionados com o facto das vacinas promoverem a imunidade do organismo)	Imunidade (Afirmações que indicam explicitamente que as vacinas favorecem a imunidade)	1															
	Proteção (Afirmações gerais que indicam que as vacinas protegem o organismo, evitam, previnem ou controlam determinadas doenças)		1	1		1	1	1	1		1		1	1	1	1	1
	Defesa (Afirmações que indicam que as vacinas defendem o organismo)						1		1	1		1					
	Contágio (Afirmações que indicam que as vacinas reduzem a transmissão de doenças por contágio ou diminuem o número de infeções)																
Redução da mortalidade (Afirmações relacionados com o facto das vacinas reduzirem a mortalidade)					1										1		1
	Evolução	→				=				=				=			

Indicar o significado das setas da evolução:

→ - Ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

= - Não ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

← - Ocorreu uma regressão no conhecimento entre a resposta inicial e a resposta final dos alunos.

2ª Investigação		Par 13				Par 14				Par 15				Par 16			
Categorias	Subcategorias	Pré		Pós		Pré		Pós		Pré		Pós		Pré		Pós	
		Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2
Promoção da imunidade (Afirmações relacionados com o facto das vacinas promoverem a imunidade do organismo)	Imunidade (Afirmações que indicam explicitamente que as vacinas favorecem a imunidade)		1	1	1					1	1	1	1				
	Proteção (Afirmações gerais que indicam que as vacinas protegem o organismo, evitam, previnem ou controlam determinadas doenças)	1			1	1		1	1		1		1	1		1	
	Defesa (Afirmações que indicam que as vacinas defendem o organismo)				1					1	1	1	1		1		1
	Contágio (Afirmações que indicam que as vacinas reduzem a transmissão de doenças por contágio ou diminuem o número de infeções)																
Redução da mortalidade (Afirmações relacionados com o facto das vacinas reduzirem a mortalidade)																	
	Evolução	→				→				=				=			

Indicar o significado das setas da evolução:

→ - Ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

= - Não ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

← - Ocorreu uma regressão no conhecimento entre a resposta inicial e a resposta final dos alunos.

2ª Investigação		Par 17				Par 18				Par 19				Par 20			
Categorias	Subcategorias	Pré		Pós		Pré		Pós		Pré		Pós		Pré		Pós	
		Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2
Promoção da imunidade (Afirmações relacionados com o facto das vacinas promoverem a imunidade do organismo)	Imunidade (Afirmações que indicam explicitamente que as vacinas favorecem a imunidade)							1								1	
	Proteção (Afirmações gerais que indicam que as vacinas protegem o organismo, evitam, previnem ou controlam determinadas doenças)		1	1	1	1	1		1	1							
	Defesa (Afirmações que indicam que as vacinas defendem o organismo)													1			
	Contágio (Afirmações que indicam que as vacinas reduzem a transmissão de doenças por contágio ou diminuem o número de infeções)									1	1	1	1		1		1
Redução da mortalidade (Afirmações relacionados com o facto das vacinas reduzirem a mortalidade)																	
	Evolução	→				→				←				=			

Indicar o significado das setas da evolução:

→ - Ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

= - Não ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

← - Ocorreu uma regressão no conhecimento entre a resposta inicial e a resposta final dos alunos.

2ª Investigação		Par 21				Par 22				Par 23				Par 24			
Categorias	Subcategorias	Pré		Pós		Pré		Pós		Pré		Pós		Pré		Pós	
		Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2
Promoção da imunidade (Afirmações relacionados com o facto das vacinas promoverem a imunidade do organismo)	Imunidade (Afirmações que indicam explicitamente que as vacinas favorecem a imunidade)														1		1
	Proteção (Afirmações gerais que indicam que as vacinas protegem o organismo, evitam, previnem ou controlam determinadas doenças)		1		1		1		1		1		1				
	Defesa (Afirmações que indicam que as vacinas defendem o organismo)	1		1		1		1						1		1	
	Contágio (Afirmações que indicam que as vacinas reduzem a transmissão de doenças por contágio ou diminuem o número de infeções)																
Redução da mortalidade (Afirmações relacionados com o facto das vacinas reduzirem a mortalidade)																	
	Evolução	=				=				=				=			

Indicar o significado das setas da evolução:

→ - Ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

= - Não ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

← - Ocorreu uma regressão no conhecimento entre a resposta inicial e a resposta final dos alunos.

.

2ª Investigação		Par 25				Par 26				Par 27				Par 28			
Categorias	Subcategorias	Pré		Pós		Pré		Pós		Pré		Pós		Pré		Pós	
		Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2
Promoção da imunidade (Afirmações relacionados com o facto das vacinas promoverem a imunidade do organismo)	Imunidade (Afirmações que indicam explicitamente que as vacinas favorecem a imunidade)													1		1	1
	Proteção (Afirmações gerais que indicam que as vacinas protegem o organismo, evitam, previnem ou controlam determinadas doenças)			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1
	Defesa (Afirmações que indicam que as vacinas defendem o organismo)																1
	Contágio (Afirmações que indicam que as vacinas reduzem a transmissão de doenças por contágio ou diminuem o número de infeções)														1		1
Redução da mortalidade (Afirmações relacionados com o facto das vacinas reduzirem a mortalidade)																	
	Evolução	→				=				=				→			

Indicar o significado das setas da evolução:

→ - Ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

= - Não ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

← - Ocorreu uma regressão no conhecimento entre a resposta inicial e a resposta final dos alunos.

2ª Investigação		Par 29				Par 30				Par 31				Par 32			
Categorias	Subcategorias	Pré		Pós		Pré		Pós		Pré		Pós		Pré		Pós	
		Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2
Promoção da imunidade (Afirmações relacionados com o facto das vacinas promoverem a imunidade do organismo)	Imunidade (Afirmações que indicam explicitamente que as vacinas favorecem a imunidade)			1	1	1	1	1	1				1	1	1	1	1
	Proteção (Afirmações gerais que indicam que as vacinas protegem o organismo, evitam, previnem ou controlam determinadas doenças)	1	1	1	1					1	1	1		1	1	1	1
	Defesa (Afirmações que indicam que as vacinas defendem o organismo)													1	1	1	1
	Contágio (Afirmações que indicam que as vacinas reduzem a transmissão de doenças por contágio ou diminuem o número de infeções)																
Redução da mortalidade (Afirmações relacionados com o facto das vacinas reduzirem a mortalidade)																	
	Evolução	→				=				→				=			

Indicar o significado das setas da evolução:

→ - Ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

= - Não ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

← - Ocorreu uma regressão no conhecimento entre a resposta inicial e a resposta final dos alunos.

2ª Investigação		Par 33				Par 34				Par 35				Par 36				Total			
Categorias	Subcategorias	Pré		Pós		Pré		Pós		Pré		Pós		Pré		Pós		Pré		Pós	
		Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2	Q 1	Q 2
Promoção da imunidade (Afirmações relacionados com o facto de as vacinas promoverem a imunidade do organismo)	Imunidade (Afirmações que indicam explicitamente que as vacinas favorecem a imunidade)											1			1		1	6	7	10	10
	Proteção (Afirmações gerais que indicam que as vacinas protegem o organismo, evitam, previnem ou controlam determinadas doenças)	1	1	1	1	1		1	1	1			1	1				20	20	19	22
	Defesa (Afirmações que indicam que as vacinas defendem o organismo)						1				1			1		1		11	5	7	8
	Contágio (Afirmações que indicam que as vacinas reduzem a transmissão de doenças por contágio ou diminuem o número de infeções)																	1	3	2	3
Redução da mortalidade (Afirmações relacionados com o facto das vacinas reduzirem a mortalidade)																	1		2		4
	Evolução	=				=				=				→				→	13		
																		=	19		
																		←	3		

Indicar o significado das setas da evolução:

→ - Ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

= - Não ocorreu evolução no conhecimento dos alunos acerca da temática.

← - Ocorreu uma regressão no conhecimento entre a resposta inicial e a resposta final dos alunos.

Análise das respostas dos alunos:

Categoria: Promoção da imunidade (Afirmações relacionados com o facto de as vacinas promoverem a imunidade do organismo)

Subcategorias:

Imunidade (Afirmações que indicam explicitamente que as vacinas favorecem a imunidade)

Há um elevado número de referências às vacinas favorecerem a imunidade nas respostas dos alunos às questões propostas. Esta referência está presente quer no momento do pré teste quer no momento do pós teste. Na relação entre estes dois momentos podemos realçar que o número de alunos que referem que as vacinas aumentam e reforçam a imunidade face à doença é mais elevado no pós teste, quer na questão um como na questão dois. Os alunos afirmam assim que: “As vacinas através da imunização reduzem as possibilidades de contágio de algumas patologias” (questão 1 do pós teste, par 29) e “Acho que funcionam para imunizar a população” (questão 1 do pós teste, par 30).

Proteção (Afirmações gerais que indicam que as vacinas protegem o organismo, evitam, previnem ou controlam determinadas doenças)

A referência de que as vacinas conferem proteção contra certas doenças é a ocorrência que mais se destaca nas respostas dos alunos. Apesar do número mais elevado de respostas dentro desta categoria é de realçar que quase não existe diferença entre o número de alunos que referem esta subcategoria no pré teste em relação ao número de alunos que a referem no pós teste. Assim podemos concluir que esta conceção já existia no grupo de alunos não tendo aumentado nem diminuído dentro do grupo de alunos. Exemplo disso são os pares 32 e 33 que referem esta subcategoria nas respostas das duas questões da investigação, quer no pós como no pré teste. Podemos destacar afirmações como “As vacinas é um líquido que é injetado para dentro do nosso corpo para nos proteger” (questão 1 dos pós teste, par 33) ou “As vacinas têm anticorpos e quando são aplicadas no nosso corpo, protegem a pessoa que foi vacinada da doença” (questão 1 do pós teste, par 31).

Defesa (Afirmações que indicam que as vacinas defendem o organismo)

A contagem dos alunos que referem a subcategoria “defesa” como respostas às questões da investigação é muito semelhante no pré teste e no pós teste, embora distribuída de forma diferente nas questões. Assim podemos verificar que há um número considerável de alunos que referem esta subcategoria e esse número manteve-se constante após a realização das tarefas propostas. Na maioria dos casos a menção desta categoria nas respostas dos alunos está presente no pré e no pós teste, mas nos pares 5, 28 e 13 esta subcategoria surge apenas nas respostas ao pós teste. Para o caso destes três pares podemos assim concluir que a subcategoria da “defesa” surge apenas após a realização das atividades propostas. Nestes pares surgem assim as afirmações “A importância das vacinas para a saúde do ser humano resulta na criação de anticorpos ajudando na resistência e maior proteção do sistema imunitário.” (questão 2 do pós teste, par 13), “A importância das vacinas para a saúde do ser humano resulta na criação de anticorpos ajudando na resistência e maior proteção do sistema imunitário.” (questão 2 do pós teste, par 28).

Contágio (Afirmações que indicam que as vacinas reduzem a transmissão de doenças por contágio ou diminuem o número de infeções)

Esta subcategoria não foi muito assinalada pelo grupo de estudo, os números mostram que há um maior número de respostas dentro desta subcategoria no pós teste e que, ainda assim, o número não é muito elevado quando comparado com as subcategorias “proteção” ou “imunidade”. Apesar da baixa contagem é sempre positivo haver uma contagem superior no pós teste, pois esta demonstra que há uma evolução favorável nas perceções dos alunos. Podemos ler entre as respostas dos alunos que foram assinaladas dentro desta categoria “Prevenir doenças contagiosas para o organismo é a principal função.” (par 19, questão 2 do pré teste) e “As vacinas são importantes para a saúde do ser humano pois reduzem as possibilidades de contágio de algumas patologias e, em alguns casos, como a varíola, na sua erradicação (para prevenir doenças).” (questão 2 do pós teste).

Categoria: Redução da mortalidade (Afirmações relacionados com o facto das vacinas reduzirem a mortalidade) 3 6 9 12 e 36- 2 / 4

A categoria “Redução da mortalidade” não foi uma categoria muito indicada dentro das respostas do grupo de alunos. Quantificaram-se duas respostas nesta categoria na questão 2 do pré teste e quatro respostas nesta categoria na questão 2 do pós teste. Como referido anteriormente, o facto do número de ocorrências ser superior no pós teste é positivo, uma vez que estabelece uma relação positiva no aumento desta percepção nos alunos e das atividades propostas por esta investigação. Temos como exemplo o par 3 em que esta categoria é apenas contabilizada no pós teste com a resposta à questão 2: “Aumentar o número de vacinados e diminuir o número de mortes”.

Análise por par de alunos:

	Pré- investigação		Pós- investigação	
Questões	Q1- Como achas que funcionam as vacinas?	Q2- Qual é a importância das vacinas para a saúde do ser humano?	Q1- Como achas que funcionam as vacinas?	Q2- Qual é a importância das vacinas para a saúde do ser humano?
par 1	As vacinas contêm partículas da doença mortas ou enfraquecidas que irão ativar os anticorpos. Estando assim o organismo protegido caso apanhe a doença.	Caso a pessoa apanhe a doença, os anticorpos irão estar ativados para a defesa do organismo.	Elas contêm pequenas quantidades de partículas mortas ou enfraquecidas da doença que não são perigosas para o corpo humano que fazem com que os sistemas imunitários ativem os anticorpos que protegem o organismo.	Ajuda na imunidade em relação às doenças
par 2	As vacinas funcionam para evitar as doenças e para nos proteger.	A importância é nos proteger das doenças.	As vacinas funcionam para nos proteger e para evitar as doenças.	É muito importante a vacinação nas pessoas, pois as vacinas nos protegem das doenças.

par 3	As vacinas possuem microrganismos que são injetados nas nossas veias para nos proteger.	Para nos prevenir contra alguma doença.	As vacinas contêm um líquido com microrganismos que combatem as doenças infecciosas.	Aumentar o número de vacinados e diminuir o número de mortes.
par 4	eu acho que nos protegem contra as doenças, mas n quer dizer que la por termos elas nunca vamos apanhar as doenças.	proteger contra as doenças	eu acho que nos protegem contra as doenças, mas n quer dizer que la por termos elas nunca vamos apanhar as doenças	proteger contra as doenças
par 5	As vacinas contem um pouco do vírus para criar imunidade.	Para proteger contra o vírus.	As vacinas contem um pouco do vírus para criar imunidade.	As vacinas são essenciais para prevenir e controlar muitas doenças
par 6	Acho que as vacinas são muito semelhantes aos glóbulos brancos, ou seja, defendem-nos dos micróbios através de um líquido.	Sem as vacinas morreríamos muito mais rápido pelas doenças presentes na terra e com vacinas podemos ter essas doenças numa percentagem de aparecerem muito mais baixas.	funcionam tendo partes dos vírus enfraquecidas, criando assim anticorpos para defenderem o nosso organismo.	a importância é defender o nosso organismo das doenças e infeções.
par 7	A vacina entra no corpo humano pelas veias que depois vai para o sistema imunitário e produz anticorpos.	A vacina protege o corpo de uma possível infeção do vírus.	A vacina enfraquece a doença caso a apanharmos.	A vacina protege o ser humano de ser fatal a doença que apanhar.
par 8	As vacinas são um ato de proteção contra os vírus que estão por toda a parte.	A importância das vacinas no ser humano é torna-lo imune contra os vírus	A vacina elimina os micróbios e as doenças	Para evitar doenças graves

par 9	Funciona para proteger a nossa imunidade.	Para o ser humano ter uma boa saúde.	para combater os micro-organismos	salvar os humanos
par 10	funcionam para proteger a saúde humana	É defender e proteger o nosso corpo dos microrganismos	funcionam para proteger a saúde humana	é proteger e defender o nosso corpo
par 11	as vacinas possuem microrganismos de uma doença que entram no nosso corpo para preparar os nossos anticorpos contra os vírus e quando apanharmos a doença o nosso corpo estará preparado.	Para prevenir algumas doenças e alguns sintomas graves.	as vacinas possuem microrganismos de uma doença que entram no nosso corpo para preparar os nossos anticorpos contra os vírus e quando apanharmos a doença o nosso corpo estará preparado.	Para prevenir algumas doenças e alguns sintomas graves.
par 12	Nós achamos que as vacinas funcionam positivamente para a nossa saúde, para nos proteger de doenças que o nosso corpo não suporta.	A importância das vacinas para a nossa saúde é proteger o nosso organismo de doenças graves ou contagiosas como a covid-19 que afetou muita gente e por vezes causou muitas mortes em todo o mundo.	Nós achamos que as vacinas funcionam positivamente para o nosso corpo, para nos proteger de várias doenças graves e algumas doenças contagiosas.	A importância das vacinas é proteger o nosso corpo(organismo) de doenças que podem causar a nossa morte, ou afetar-nos.
par 13	As vacinas ajudam na proteção contras doenças.	As vacinas são importantes porque impedem a transmissão de doenças, impede a passagem do vírus para o nosso organismo e ficamos mais resistentes.	As vacinas funcionam ao ser injetado um líquido estimulado contra um vírus ao criar uma memória no sistema imunitário.	A importância das vacinas para a saúde do ser humano resulta na criação de anticorpos ajudando na resistência e maior proteção do sistema imunitário.

par 14	As vacinas funcionam como uma cápsula de proteção.	As vacinas são importantes porque, tens menos possibilidade de apanhar as doenças e ter menos sintomas.	funciona como uma proteção para o organismo	prevenir apanhar as vacinas
par 15	As vacinas são injetadas no corpo do ser vivo, dando-lhe alguma imunidade contra a respetiva doença. Em algumas vacinas podem ocorrer efeitos secundários.	As vacinas são importantes para nos prevenirmos contra certas doenças e evitar que essas nos afetem.	As vacinas levam o sistema imunitário a reagir como se estivesse na presença da doença e a criar anticorpos. Quando menos pessoas vacinadas menos circulam os microrganismos e há menor probabilidade de infetar pessoas que não estão vacinadas. Podem haver efeitos colaterais como febre e dor no corpo.	A vacinação é uma das formas mais eficazes e menos dispendiosas de prevenir doenças infecciosas, com isso também criamos a imunidade de grupo uma maneira de haverem muitas pessoas vacinadas, e por isso o vírus propagar-se menos e muitas vezes ser mesmo erradicado.
par 16	Eu acho que as vacinas funcionam assim, a libertar uma variante que ataca os vírus para proteger o ser humano.	A importância das vacinas para a saúde do ser humano, é que assim a maioria dos vírus vão sair do corpo humano.	As vacinas funcionam assim: quando nós levamos a vacina uns anticorpos fingem ser vírus para os que mandam os vírus embora ficam fortificados.	A importância das vacinas para a saúde do ser humano é proteger o corpo humano dos vírus e doenças.
par 17	formam-se anticorpos a partir da doença	proteger de doenças muito graves e pandemias	Formam-se anticorpos para proteger o corpo humano	É importante para proteger nos e às pessoas ao nosso redor
par 18	As vacinas têm um líquido de proteção.	Previne-se várias doenças.	As vacinas contêm anticorpos que sendo tomadas deixam nos imunizados.	Ajudam na proteção de todos.
par 19	As vacinas servem para nos protegemos e para prevenir doenças.	Prevenir doenças contagiosas para o organismo é a principal função.	Quando ejetamos a vacina saem anticorpos que ajudam a prevenir doenças.	Prevenir doenças.
par 20	As vacinas funcionam como um antivírus.	As vacinas são importantes para prevenir doenças.	As vacinas funcionam estimulando uma resposta do	As vacinas são importantes para a saúde do ser humano pois reduzem

			sistema imunitário a um vírus ou bactéria.	as possibilidades de contágio de algumas patologias e, em alguns casos, como a varíola, na sua erradicação (para prevenir doenças).
par 21	As vacinas emitem as doenças, podem conter versões mortas ou enfraquecidas, isto é, inofensivo para pessoas saudáveis.	Proteger o nosso organismo.	As vacinas emitem as doenças, podem conter versões mortas ou enfraquecidas, isto é, inofensivo para pessoas saudáveis.	Proteger o nosso organismo.
par 22	As vacinas funcionam de modo a serem injetados no nosso corpo medicamentos.	estamos protegidos contra várias doenças que podem prejudicar a nossa saúde.	As vacinas funcionam de modo a serem injetados no nosso corpo em medicamentos.	As vacinas funcionam de modo a nos proteger contra as doenças e a evitar infecções.
par 23	as vacinas funcionam injetando-se com uma agulha com o produto.	As vacinas são importantes para a saúde do ser humano porque protegem-nos de vírus.	as vacinas funcionam injetando-se com uma agulha com o produto.	As vacinas são importantes para a saúde do ser humano porque protegem-nos de vírus.
par 24	Na composição das vacinas está um vírus (o da respetiva doença) desativado, para o nosso organismo estudá-lo, assim ajudando a combater o vírus.	A importância das vacinas é para ajudar o nosso organismo a combater o vírus e para prevenir as doenças.	Na composição das vacinas está um vírus (o da respetiva doença) desativado, para o nosso organismo estudá-lo, assim ajudando a combater o vírus.	A importância das vacinas é para ajudar o nosso organismo a combater o vírus e para prevenir as doenças
par 25	Com o vírus	não sabemos	Ao injetar uma pequenina porção da doença o nosso sistema imunitário desenvolve anticorpos para proteger o nosso corpo e combater a doença.	serve para proteger o nosso corpo das doenças.

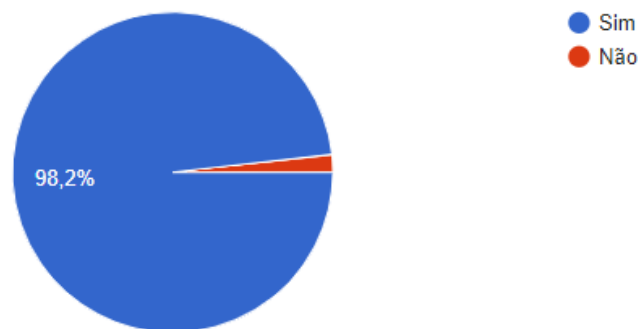
par 26	as vacinas funcionam para proteger de muitas doenças	A importância das vacinas para a saúde do ser humano é para proteger de várias doenças e vírus	as vacinas funcionam para proteger de muitas doenças	A importância das vacinas para a saúde do ser humano é para proteger de várias doenças e vírus
par 27	As vacinas funcionam de maneira a proteger-nos.	A importância das vacinas para a saúde do ser humano é fundamental para nos proteger das doenças.	As vacinas funcionam de maneira a proteger-nos	A importância das vacinas para a saúde do ser humano é fundamental para nos proteger das doenças.
par 28	Eu acho que o líquido que é injetado no nosso corpo faz com que haja uma maior imunidade.	As vacinas são importantes para prevenir o nosso corpo de doenças.	As vacinas levam o sistema imunitário a reagir como se estivesse na presença da doença e a criar anticorpos.	Assim, circulam menos os organismos e há menor probabilidade de infectar pessoas que não estão vacinadas.
par 29	As vacinas servem para proteger os humanos e animais das doenças.	A importância das vacinas para a saúde do ser humano é para nos proteger das doenças e dos vírus.	As vacinas através da imunização reduzem as possibilidades de contágio de algumas patologias e, em alguns casos, como a varíola, na sua erradicação.	A vacinação é uma das formas mais eficazes e menos dispendiosas de prevenir doenças infecciosas.
par 30	As vacinas funcionam para ganhar "imunidade" às doenças.	As vacinas são importantes porque podem nos meter imunes a certas doenças.	Acho que funcionam para imunizar a população.	A importância das vacinas para a saúde do ser humano é que servem para imunizar o ser humano.
par 31	Quando a vacina é aplicada no nosso corpo, eles "ameaçam" a doença e entram em "combate" com a doença, assim protegendo da pessoa vacinada a doença.	As vacinas são de maior importância pois elas nos ajudam a proteger de futuras doenças.	As vacinas têm anti corpos e quando são aplicadas no nosso corpo, protegem a pessoa que foi vacinada da doença.	As vacinas são importantes pois ajudam o nosso corpo a estar saudável, assim evitando futuras doenças.
par 32	As vacinas funcionam estimulando uma	As vacinas funcionam estimulando uma resposta	As vacinas funcionam estimulando uma resposta do	As vacinas funcionam estimulando uma resposta do sistema imunitário

	resposta do sistema imunitário a um vírus ou bactéria. Isto cria uma memória no sistema imunitário. Esta memória imunitária permite ao corpo lembrar-se de um vírus ou bactéria específicos, para que possa proteger-se contra este vírus ou bactéria e prevenir a doença que provoca	do sistema imunitário a um vírus ou bactéria. Isto cria uma memória no sistema imunitário. Esta memória imunitária permite ao corpo lembrar-se de um vírus ou bactéria específicos, para que possa proteger-se contra este vírus ou bactéria e prevenir a doença que provoca.	sistema imunitário a um vírus ou bactéria. Isto cria uma memória no sistema imunitário. Esta memória imunitária permite ao corpo lembrar-se de um vírus ou bactéria específicos, para que possa proteger-se contra este vírus ou bactéria e prevenir a doença que provoca.	a um vírus ou bactéria. Isto cria uma memória no sistema imunitário. Esta memória imunitária permite ao corpo lembrar-se de um vírus ou bactéria específicos, para que possa proteger-se contra este vírus ou bactéria e prevenir a doença que provoca.
par 33	As vacinas é um líquido que é injetado para dentro do nosso corpo para nos proteger.	As vacinas são importantes para nos proteger de doenças.	As vacinas é um líquido que é injetado para dentro do nosso corpo para nos proteger.	As vacinas são importantes para a saúde do ser humano para nos proteger das doenças.
par 34	As vacinas funcionam para proteger as pessoas.	Faz com que as pessoas não apanhem viros nem doenças.	Entram no corpo entram no nosso corpo e protegem nos	ajudam nos e protegem nos
par 35	As vacinas são uma proteção para o corpo humano.	A importância das vacinas para a saúde do corpo humano é para termos mais resistência para certas doenças.	As vacinas funcionam para nos dar imunidade contra as doenças.	A importância das vacinas para a saúde do ser humano é que ou nos protege totalmente ou faz que a infeções sejam menos graves
par 36	As vacinas são um tipo, mas fraco dos vírus que treina os glóbulos brancos para conseguirem eliminar o vírus com mais facilidade.	A importância da vacinação é para fazer com que todos os seres humanos consigam ser imunes ao vírus ou doenças.	Nós achamos que as vacinas são eficientes pois elas são parte de doenças mortas ou enfraquecidas ou parte do ADN da doença.	A sua importância da vacina é boa pois protege muita parte da população evitando milhões de mortes.

Anexo 17- Questionários aplicados aos alunos, 1ª Investigação

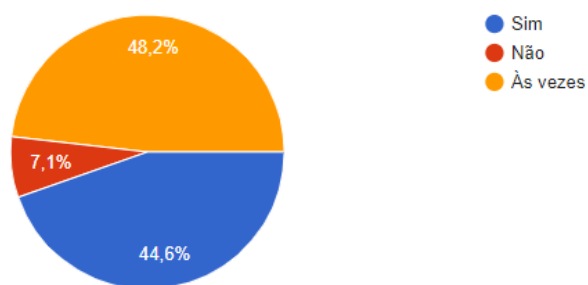
2. A atividade que realizaste fez com que aprendesses mais acerca dos efeitos do consumo do tabaco no corpo humano?

56 respostas



1. Tens por hábito utilizar o computador ou o tablet para a realização de trabalhos escolares?

56 respostas



2.1. O que aprendeste acerca dos efeitos do consumo do tabaco no corpo humano através da realização da atividade?

55 respostas

Que o tabaco é prejudicial à saúde, que afeta o nosso sistema respiratório e que podemos vir a ter doenças graves por causa do tabaco. Aprendi também que o tabaco faz mal à saúde de quem fuma e a quem está perto dessas pessoas.

Aprendi que além de danificar os nossos órgãos também provoca cancro.

Que não se deve fumar porque pode vir a dar muitos problemas graves.

Aprendi que o tabaco é prejudicial para a saúde.

Aprendi que pode provocar várias doenças.

Que não se deve fumar nem inalar o fumo do tabaco, pois isso trás muitas doenças para o nosso organismo.

O que eu aprendi acerca dos efeitos do consumo do tabaco no corpo humano é que faz muito mal para os pulmões e cada vez que fumam perdem 7 minutos de vida .

que não se deve fumar.

Na atividade aprendi não só como o tabaco prejudica o nosso corpo como o nosso planeta.

O que eu aprendi acerca dos efeitos do consumo de tabaco no corpo humano foi que se fumamos temos menos tempo de vida e que ficamos com problemas nos pulmões

Aprendi que o consumo de tabaco no corpo humano traz muitos problemas de saúde. Não só causa

problemas de saúde ao fumador como também às pessoas que se expõem a este tipo de fumo...

Que tira anos de vida e faz tanto mal que pode causar cancro

Aprendi que fumar pode matar ou causar várias doenças.

Não devemos consumir tabaco porque podemos ter doenças nos pulmões e podemos até morrer.

Aprendi que por cada cigarro que fumamos são 7 minutos a menos da nossa vida e que o tabaco não afeta só os pulmões mas todas as partes do corpo.

Que o tabaco contém diversos produtos químicos na sua composição é que pode criar graves doenças

Aprendi que se fumarmos nós temos menos tempo de vida. E que se fumarmos os nossos pulmões ficam pretos.

Eu aprendi que ao longo do tempo, ao consumir tabaco os dentes ficarão amarelos e as gengivas inchadas. Quanto ao pulmões ficarão doentes, o que pode causar até cancro do pulmão.

Não se deve fumar e nem estar ao pé de uma pessoa que fuma

Eu aprendi que o fumo do tabaco pode fazer muito mal ao nosso organismo e provocar doenças graves.

Eu aprendi que nunca devemos aceitar tabaco, também aprendi que o tabaco causa doenças em vários órgãos essenciais no nosso corpo

Que não se deve fumar porque faz mal para a saúde

Que o tabaco é muito mau para a nossa saúde, e que não se deve fumar...

Não se pode tomar tabaco porque, faz mal aos pulmões.

aprendi que o tabaco mata e faz com que os pulmões do homem fiquem pretos

Aprendi que o tabaco faz mal não só para o pulmão mas também para outros órgãos.

Aprendi que o tabaco faz muito mal a saúde .

Aprendi que se eu fumar por exemplo, não é só os pulmões que ficam afetados mas também outros órgãos do corpo.

Aprendi que fumar é um mau hábito que é prejudicial à saúde e aos pulmões em particular.

que não se deve fumar

Aprendi que fumar provoca certas doenças como cancro, além de fazer mal aos órgãos digestivos e diferentes partes do corpo.

Que o tabaco faz mal para todas as partes do corpo

Aprendi sobre uma coisa que faz mal à minha vida e ensinou-me a nunca fumar.

Aprendi que é muito importante sempre recusar o tabaco, pois faz muito mal ao nosso corpo.

Podemos ter várias doenças, mas também pode levar à morte

Que não se deve fumar para não termos doenças respiratórias

Podemos ter problemas nos pulmões Língua e outros órgãos do corpo

Que faz mal aos nosso sistema respiratorio e não deve ser consumido

O tabaco é prejudicial ao corpo humano

Aprendi que não se deve fumar pois tira mais tempo de vida, e que faz com que "estrague" alguns órgãos do corpo humano.

Aprendi que não é só o pulmão que fica preto mas também outros órgãos do corpo do ser humano.

faz mal á saúde

Aprendi que o tabaco prejudica varias doenças

Se fumamos cigarro podemos ficar com problemas sérios no futuro

Aprendi que o tabaco é prejudicial para o nosso organismo.

Aprendi que se fumar tem-se mais risco de doenças como por exemplo o cancro do pulmão e afeta o corpo prejudicalmente

Aprendi que não se deve fumar.

Atividade falava que o pulmão de quem fuma é mais fraca e a pessoa que fuma é menos saudável

Aprendi que se fumassemos íamos ter muitas doenças que podiam nos levar a morte

O tabaco faz mal

O que aprendi na realização da atividade foi que o tabaco faz mal ao corpo humano pois assim acabando por adoecer(cancro do pulmão, etc...) ou mesmo morrendo.

Aprendi que nunca devo fumar e não devo frequentar ambientes com fumo.

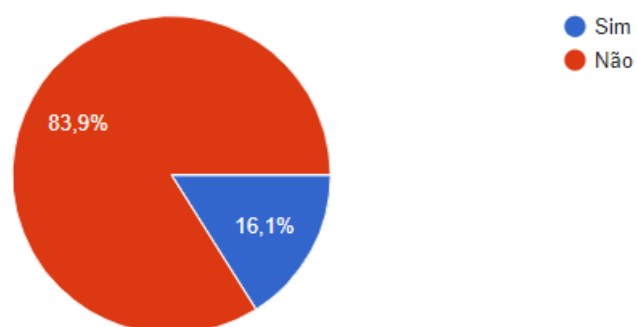
O consumo do tabaco faz mal para os pulmões e pode matar uma pessoa

Aprendi que não devo consumir tabaco,pois posso ter graves problemas de saúde

Eu aprendi que o tabaco é muito prejudicial para a nossa saúde como para o fumador quanto para quem está a respirar o fumo.

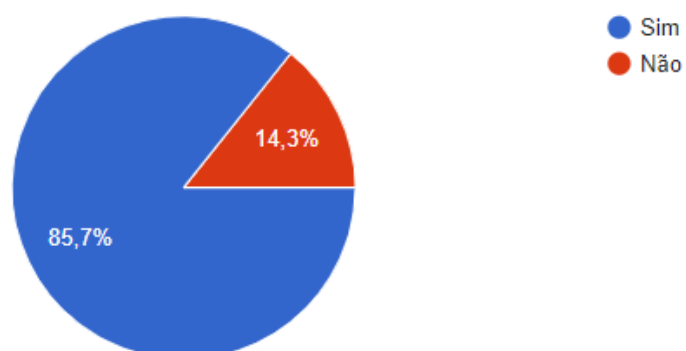
3. Já alguma vez tinhas realizado alguma atividade através de um "Inquiry Learning Space"?

56 respostas



4. Foi fácil para ti trabalhares na plataforma "Inquiry Learning Space"?

56 respostas



4.1. Indica quais foram as vantagens que sentiste ao trabalhar no "Inquiry Learning Space"?

48 respostas

É mais divertido do que fazer um questionário em papel

a vantagem é que era feita em tecnologia dai seraos fácil dazer o teste

A grande vantagem é ser fácil de trabalhar.

Trabalhar de uma forma mais interessante e com jogos.

As vantagens é que pode puxar para trás e ver as perguntas e resposta anterior .

foi divertido e aprendi .

não sei explicar, mas gostei do modo de organização do site.

As vantagens que senti ao trabalhar no Inquiry Learning Space foram podiamos falar com a turma e com a professora

Senti que ao trabalhar no "Inquiry Learning Space"consegui aprender bastante e conhecer uma plataforma que não conhecia.

Nenhuma

a qualidade das imagens

É mais prático e desaperta mais interesse que uma aula normal.

O espaço é o material eram bem mais apropriados facilitando assim o trabalho

As vantagens para mim é que se eu trabalhar na internet eu aprendo melhor a matéria.

As vantagens que senti ao trabalhar no "Inquiry Learning Space" foram a sua qualidade, o género de trabalho e a forma com que aprendessemos mais.

As vantagens foram, poder utilizar uma nova aplicação para trabalhos escolares e poder fazer mais trabalhos em modo online

As vantagens que eu senti foi: A plataforma "Inquiry Learning Space é uma plataforma fácil de trabalhar e com boas condições de trabalhar, é bem explicada e eu aconselho a usarem.

Tem mais funcionalidades por isso é mais fácil de trabalhar

Normal mas assustada emocionada em estrese

nao tenho que matar arvores so para ter papel

As vantagens e que eu gosto mais de trabalhar no online é porque assim fico a saber melhor a matéria e que eu no online fico mais interessado.

As vantagens foram porque é um site facil de trabalhar e simples.

As minhas vantagens e que quando eu trabalho no online consigo aprender mais.

Ajudou-me a compreender mais facilmente do que se fosse através de meios em papel.

nao matar as arvores para termos folhas

aprendi a ser um melhor aluno

Mais flexibilidade para pesquisa.

As vantagens que foi fácil de usar e de aprender.

As vantagens que senti foram:
Era fácil, pois permanecia muitas informações.

Mais rápido, a qualidade de imagem, e a facilidade de trabalhar com a plataforma

Aprender novas coisas

Muito fácil de trabalhar aprender e mexer

Apredi a usar essa aplicação de forma adequada

É mais fácil e rápido para trabalhar.

Aprender mais sobre o tabaco, ou seja que produtos tem....e também conhecer mais um lugar onde se pode trabalhar.

Para mim quando é um trabalho online eu gosto mais porque eu gosto muito de trabalhar na internet.

Intuitivo

Já não me lembro

Porque permitiu nos explorar , dar a conhecer e responder a questões sobre o tabaco.

Consegui aceder facilmente e o site tem muito qualidade.

Senti-me estável e confiante.

Aprender mais

Foi normal

As vantagens de usar a aplicação para trabalhar é ser mais fácil

Era fácil porque, o site foi muito bem desenvolvido.

Eque eu aprendo mais coisas

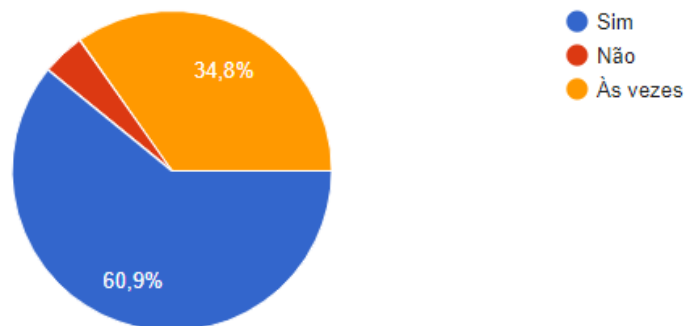
Aprendi mais sobre consumir tabaco

É fácil, divertido e mais simples

Anexo 18- Questionários aplicados aos alunos, 2ª Investigação

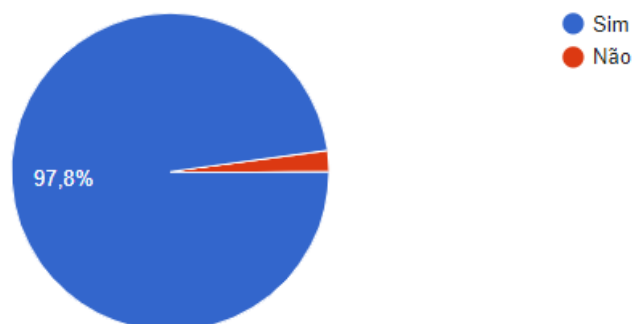
1. Tens por hábito utilizar o computador ou o tablet para a realização de trabalhos escolares?

46 respostas



2. A atividade que realizaste fez com que aprendesses mais acerca da importância das vacinas para a saúde do ser humano?

46 respostas



2.1. O que aprendeste acerca da importância das vacinas para a saúde humana?

45 respostas

Aprendi que é necessário tomar vacinas

Aprendi que a vacinação é importante porque previne doenças

Aprendemos que as vacinas são importantes pois previnem doenças.

Que as vacinas servem para proteger o ser humano.

Que as vacinas protegem-nos das várias doenças que existem.

Aprendi muito

Aprendi sobre a importância das vacinas.

Que graças a elas o nosso sistema imunitário controla e elimina a doença

Aprendi que as vacinas criam anticorpos no corpo para ajudar a combater contra a doença

Que as vacinas são importantes para o nosso bem estar, e aprendi mais sobre isso.

É necessário para o bem da nossa saúde.

Que devemos ser vacinados

Que temos de nos vacinar

Que as vacinas ajudam a não ter tantos sintomas...

Percebi que as vacinas ajudam muito para a saúde

as vacinas são importantes

Que ajuda a proteger o nosso corpo.

Temos de nos vacinar para não apanharmos doenças.

Que podemos ficar protegidos pelas doenças.

A vacina previne contra doenças e que controla muitas doenças

aguda a protuger

Que quanto mais vacinas a população mas protegidos nós tamos.

Eu aprendi que as vacinas são totalmente importantes para a saúde humana. São elas que nos previnem de doenças infecciosas, que contém pequenas quantidades de partículas mortas ou enfraquecidas para a doença.

Sem as vacinas apareceriam muitas doenças no nosso corpo e nós seríamos indefesos para combatê-las.

Eu aprendi que as vacinas são importantes para a nossa saúde.

Aprendi que são importantes para a nossa saúde

Aprendi como são feitas e como protegem-nos.

Que ajudam a proteger o corpo humano contra as doenças.

Aprendi que as vacinas ajudam a proteger-nos das doenças

As vacinas protegem o nosso corpo.

Aprendi que as vacinas são bons para o ser humano pois os microorganismos que estão dentro do nosso organismo, são enfraquecidos e mortos.

As vacinas são importantes para prevenir doenças.

Produz anticorpos e que nos pretege contra o vírus

As vacinas são uma proteção contra as doenças e vírus.

Aprendi que sem as vacinas muitas pessoas apanhari-am muitas doenças

é muito importante

Que ajudam na imunidade da pessoa que devemos levar a vacinas.

Aprendi que as vacinas são muito importantes para nos proteger

Ficamos com maior imunidade às doenças

A importância das vacinas para a saúde humana é que protege o nosso corpo de doenças que não está habituado.

Aprendi que as vacinas fazem muito bem para a nossa saúde.

Aprendi que as vacinas são importantes para a saúde pq os microrganismos nela combate as doenças aficciosas

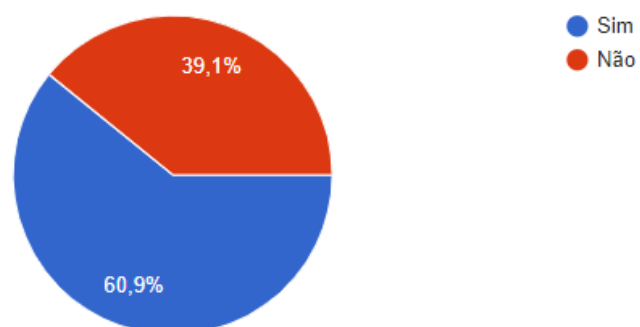
Aprendi que se tomarmos as vacinas irá haver menos vírus e se o tivermos tiremos menos sintomas .

Aprendi que as vacinas são importantes para que não ganhemos doenças infecciosas

Aprendi que as vacinas fazem bem para a nossa saúde e para se apanharmos alguma doença não termos muitos sintomas. Ex.:covid 19.

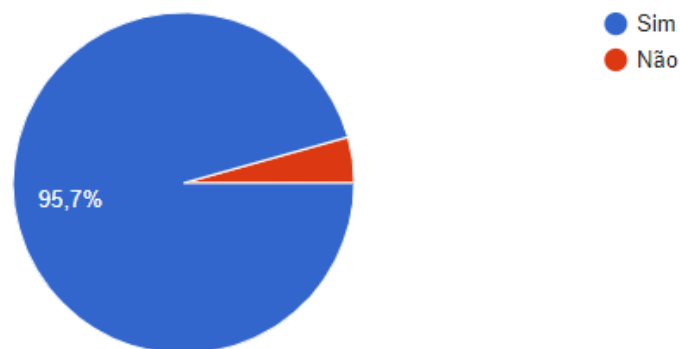
3. Já alguma vez tinhas realizado alguma atividade através de um "Inquiry Learning Space"?

46 respostas



4. Foi fácil para ti trabalhares na plataforma "Inquiry Learning Space"?

46 respostas



4.1. Indica quais foram as vantagens que sentiste ao trabalhar no "Inquiry Learning Space"?

44 respostas

Foi fácil e rápido

Eu gostei

Foi mais fixe

Foi normal.

Posso ir há internet ver as resposta e pesquisar sobre a pergunta.

Achei que trabalhar num espaço virtual me facilitou a tarefa

não tem vantagens

dá para voltar para trás nas perguntas

Muito fácil de mexer.

Trabalho com melhor qualidade.
Não sei
Foi mais rápido
Facil de utilizar
facio de utilizar
Fácil de utilizar
Aprendemos mais facilmente
Se não acertares ele diz te a resposta certa.
não sei
Divides os trabalhos em várias partes e categorias e confira aceder a sites que nos ajudam a respoder
Eu senti que ao trabalharmos no "Inquiry Learning Space" foi mais fácil de seleccionámos as respostas.
Fácil de comprrender
Quando submetemos uma pergunta sabemos logo se está certa ou errada.
Está tudo explicado ao pormenor
Atividades em que dá para assistir a vídeos e explicações façam com que se aprenda melhor.
Não gastar papel
Temos mais opção de escolha
Tudo

Mais fácil pois é online

É uma forma diferente de aprender e na minha opinião é também mais fácil.

Conseguir ver o ver os slides com facilidade

É mais fácil e mais prático.

A vantagem de ver os vídeos é as escolhas múltiplas

Mais fácil

Foi fácil de aprendizagem e fácil de trabalhar

É fácil de avançar para as perguntas e não é confuso

É mais interativo e mais fácil de aprender

As vantagens é que não é lento, e não é difícil de trabalhar.

É rápido e seguro.

É muito fácil de funcionar .

Conseguir aprender muito mais do que com os livros porque podemos interagir com os vídeos.

Gastavamos menos tempo

Foi mais fácil de aprender pois tínhamos videos para aprendermos e era aos pares pois era mais divertido.

Anexo 19- Questionário aplicado à professora cooperante

Quantos anos possui de exercício na docência do 2º ciclo de Matemática e Ciências Naturais?

1 resposta

33

Foi sempre professora do 2º ciclo de Matemática e Ciências Naturais?

1 resposta

Não. Iniciei com turmas do 10 e 11º anos a lecionar Biologia e Saúde.

Qual é a sua opinião sobre o conteúdo científico do ILS e da sua estrutura didática?

1 resposta

A estrutura da aprendizagem sendo baseada em investigação, é um excelente recurso a usar no ensino das Ciências Naturais pois, promove a autonomia do aluno, o aluno tem oportunidade de contacto com variáveis semelhantes às reais tornando o problema investigado mais concreto e, é adequado para ensinar competências do processo científico, nomeadamente a manipulação e controlo de variáveis.

Qual é a sua opinião sobre a operacionalização do ILS e a forma como este recurso contribuiu para os alunos alcançarem as aprendizagens essenciais propostas?

1 resposta

O ILS promove o desenvolvimento de competências do processo científico. A aprendizagem de competências científicas é potenciada pela utilização de simuladores e de uma metodologia de aprendizagem baseada em investigação. Promove uma melhor compreensão de conteúdos e conceitos científicos, diminui o grau de abstração de certos conteúdos e é eficaz para testar concepções alternativas. Por todas estas razões considero que este recurso irá contribuir para os alunos alcançarem, de uma forma mais eficaz e duradoura, as aprendizagens essenciais previstas para a disciplina de Ciências Naturais.

Qual é a sua opinião sobre o contributo das novas tecnologias para o ensino das ciências?

1 resposta

As tecnologias são um excelente aliado do professor de Ciências Naturais, dado que permitem simular situações reais, requerendo menos tempo para se observarem os resultados; permitem trabalho colaborativo e interdisciplinar; são motivadoras para a maioria dos alunos, tornando a aprendizagem das várias matérias mais interessante, bem como o registo e feedback dos resultados obtidos.

Anexo 20- Autorização dos Encarregados de Educação

Pedido de autorização para o registo fotográfico e de dados

Caro/a Encarregado de Educação,

Nós, Carla Pereira e Cláudia Silva, estamos a frequentar o 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, no Instituto Politécnico de Santarém, mais concretamente na Escola Superior de Educação.

Entre os dias 22 de novembro de 2021 e 14 de janeiro de 2022 e, posteriormente, entre 19 de abril a 1 de junho de 2022, encontramos-nos em período de estágio na Escola Básica [REDACTED], mais especificamente na turma do seu educando. De forma a podermos recolher evidências das atividades realizadas, vimos por este meio solicitar a sua autorização para a obtenção de registos fotográficos e de dados, durante a realização das atividades que iremos desenvolver, como forma de valorizar o trabalho elaborado por nós. O registo fotográfico e de dados será exclusivamente utilizado em contexto educacional, no nosso Portefólio de Estágio. Assim como, no Relatório de Estágio que nos confere a obtenção do grau de Mestre em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, sendo que nestes documentos não serão utilizadas fotos que permitam a identificação de qualquer estudante.

Agradecemos a sua disponibilidade e encontramos-nos ao seu dispor para qualquer esclarecimento adicional.

Contactos:

Carla Pereira: 130220007@ese.ipsantarem.pt
[REDACTED]

✂----- (Separar por aqui e ficar com Pedido de Consentimento Informado) -----

Eu _____ Encarregado
de Educação do/a aluno/a _____,
ano _____, turma _____, li e compreendi as informações prestadas, pelo que **autorizo** /
não autorizo (riscar o que não interessa) a recolha de registos fotográficos no âmbito
do estágio.

_____, ____ / ____ / ____
Encarregado de Educação
