

**Projeto Laboratório de ideias - Um Ambiente  
Educativo Inovador numa escola de 1.º CEB**

Trabalho de Projeto apresentado para a obtenção do grau de  
Mestre em Recursos Digitais em Educação

Alexandre Redol Moita

**Orientador:**  
Professor Doutor Bento Cavadas

2022, maio



“Não se pode mudar as pessoas. Podemos apenas mostrar-lhes um caminho, para que elas tenham vontade de o percorrer.”

Laurent Gounelle

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, especialmente, aos meus filhos e à minha mulher que me impulsionaram para este projeto pessoal e que são os meus melhores companheiros e amigos.

Também agradeço à minha restante família, em especial aos meus pais, que sempre me apoiaram, acreditando em mim e que, com o seu exemplo, me ajudaram a ser o homem que sou. Não posso deixar de agradecer à minha irmã, cunhados e sobrinhos que com o seu apoio me incentivaram a seguir em frente.

Não esquecendo também os alunos e encarregados de educação, que contribuíram afincadamente para o sucesso deste trabalho. Nem os colegas professores ou do mestrado, dispersos por todo o país, que ajudaram a superar as minhas lacunas com os seus conselhos, ideias ou apenas com um sorriso quando estava mais cansado.

Agradeço também a todos os professores do Mestrado em Recursos Digitais em Educação da Escola Superior de Educação de Santarém, pois, mesmo em tempos de pandemia, formaram uma equipa fantástica. Desta equipa, agradeço especialmente ao professor Bento Cavadas, não só por ter aceitado ser meu orientador, mas sobretudo pela sua calma e profissionalismo que nunca me deixou desanimar e me acompanhou até ao último minuto.

Obrigado a todos!

## **RESUMO**

Projeto Laboratório de ideias - um Ambiente Educativo Inovador numa escola de 1.ºCEB

Através deste projeto pretendeu-se criar um Ambiente Educativo Inovador (AEI) numa escola do 1.º ciclo, com poucos recursos materiais e financeiros. O diagnóstico da situação foi realizado a partir de inquéritos aplicados a 27 alunos de 3.º e 4.º anos da escola do 1.º ciclo do ensino básico de Tremês, assim como aos respetivos encarregados de educação. Os inquéritos também foram aplicados a quatro docentes e à Diretora do Agrupamento de Escolas. Através dos dados obtidos aferiu-se que, tanto os alunos, como os encarregados de educação e professores estavam bastante motivados para a criação de um AEI na escola. O principal obstáculo à sua criação era a falta de recursos, materiais e humanos, e hábitos de ensino com recurso a abordagens tradicionais. Para dar início à criação do AEI que se passou a designar “Laboratório de Ideias”, em primeiro lugar foi necessário verificar quais os recursos já disponíveis na escola, assim como as características do espaço a modificar. O AEI foi equipado paulatinamente, com o apoio de vários encarregados de educação e de empresas da região e da autarquia. Com o decorrer do projeto, o AEI foi construído colaborativamente com o contributo de vários elementos da comunidade escolar e foram implementadas abordagens ativas no AEI “Laboratório de Ideias”. Este estudo também veio mostrar que é possível criar um AEI a partir de ambientes educativos tradicionais, com poucos recursos financeiros, desde que com o apoio da comunidade escolar.

Palavras-Chave: Ambientes Educativos Inovadores; 1.º Ciclo do Ensino Básico;  
Inovação pedagógica

## **ABSTRACT**

Laboratório de ideias Project – an Innovative Learning Environment in an elementary school

Through this project intends to create an Innovative Learning Environment (ILE) in an Elementary school with few material or financial resources. The diagnosis of the situation was carried out from surveys applied to 27 students. Surveys were also applied to four teachers and to the headteacher as responsible for schoolboard. The collected data reveal that students, parents, and teachers was quite motivated to implement an Innovative Learning Environment in the School. The main obstacle to its implementation was the lack of human and materials resources and habits in traditional methodologies. During the project, this problem was solved, leading to the successful implementation of this ILE.

To start, it was first necessary to verify which resources were available in the school, as well as the characteristics of the space under study. This study also came to demonstrate that it's possible to create an ILE with few educational resources if it has the support of the school community.

Key words: Innovative Learning Environments; Elementary school; Pedagogical innovation

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AE – Agrupamento de Escolas

AEI – Ambiente Educativo Inovador

AET– Ambiente Educativo Tradicional

EE – Encarregado de Educação

FCL – *Future Classroom Lab*

ILE – *Innovative Learning Environment*

ME – Ministério da Educação

SAF– Sala de Aula do Futuro

## Índice

1.	Introdução .....	1
2.	Contextualização teórica .....	2
2.1	A mudança nas escolas.....	2
2.2	Ambientes Educativos Inovadores .....	3
3.	Metodologia.....	6
3.1.	Metodologia do trabalho de projeto.....	6
3.2.	Instrumentos de diagnóstico e avaliação do projeto .....	6
3.2.1	Inquérito por entrevista .....	7
3.2.2	Inquérito por questionário .....	9
3.2.3	Observação participada.....	10
3.3.	Participantes.....	11
4.	Diagnóstico da situação .....	12
4.1	Contextualização da situação .....	12
4.2	Definição geral da problemática .....	13
4.3	Identificação de problemas parcelares .....	13
5.	Definição dos objetivos.....	14
5.1.	Objetivo geral .....	14
5.2.	Objetivos específicos .....	14
6.	Planeamento.....	15
6.1.	Design global do projeto .....	15
6.2.	Cronograma.....	16
7.	Execução .....	17
7.1.	Fase 1 - Diagnóstico inicial.....	17
7.1.1	Resultados dos questionários aplicados aos alunos.....	17
7.1.2	Resultados dos questionários aplicados aos professores .....	24
7.1.3	Resultados dos questionários aplicados aos Encarregados de Educação .....	27
7.2	Fase 2- Criação de um Ambiente Educativo Inovador.....	32
7.2.1.	Transformação do espaço .....	33
7.2.2.	Renovação e aquisição de material .....	35
7.3	Fase 3 - Implementação de abordagens ativas em AEI .....	37
7.4	Fase 4 - Avaliação e análise do impacto dos AEI nas práticas educativas da escola ...	43
7.4.1	Avaliação do produto.....	43
7.4.2	Avaliação do impacto.....	47
8.	Divulgação.....	53
8.1	Diário de atividades .....	53

8.2	Jornal regional .....	54
9.	Conclusões .....	55
10.	Referências bibliográficas .....	57
Anexo 1 –	Ficha da escola e do meio.....	59
Anexo 2 –	Grelha de observação de Diário de Campo .....	62
Anexo 3 –	Planificação num AET (4.ºano) .....	64
Anexo 4 –	Planificação num AEI (4.ºano) .....	65
Anexo 5 –	Questionário inicial aplicado aos docentes .....	66
Anexo 6 –	Questionário Inicial aplicado aos alunos .....	71
Anexo 7 –	Questionário Inicial aos encarregados de educação .....	76
Anexo 8 –	Guião “Catapulta, uma experiência muito elástica” .....	81
Anexo 9 –	Guião “Mudanças de estado físico da água” .....	89
Anexo 10 –	Guião da entrevista final aos alunos do 1.º ciclo envolvidos no projeto .....	99
Anexo 11 –	Análise de conteúdo da entrevista final aos alunos do 1.º ciclo envolvidos no projeto 100	
Anexo 12 –	Guião da entrevista final ao docente envolvido.....	103
Anexo 13 –	Guião da entrevista final a um elemento da Direção.....	105
Anexo 14 –	Análise de conteúdo da entrevista final a docente envolvido .....	107
Anexo 15 –	Análise de conteúdo da entrevista final a um elemento da direção.....	110

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Gráfico do tipo de equipamentos digitais acessíveis aos alunos do 1.º ciclo nas suas habitações .....	17
Figura 2. Gráfico do tempo diário de utilização diária dos alunos do 1.º ciclo em tablets, smartphones ou computador.....	18
Figura 3. Gráfico da perceção dos alunos sobre as funções do aluno e do professor do 1.º ciclo, num AET e num AEI.....	19
Figura 4. Gráfico da perceção dos alunos do 1.º ciclo sobre os recursos e a disposição da sala de aula num AET e num AEI.....	20
Figura 5. Gráfico sobre a perceção dos alunos do 1.º ciclo sobre atividades desenvolvidas num AET e num AEI.....	20
Figura 6. Gráfico sobre a perceção dos alunos do 1.º ciclo sobre a avaliação num AET e num AEI ..	21
Figura 7. Gráfico das perceções dos professores do 1.º ciclo sobre o papel do aluno e o papel do professor num AET e num AEI.....	24
Figura 8. Gráfico das perceções dos professores do 1.º ciclo sobre a sala de aula num AET e num AEI.....	25
Figura 9. Gráfico das perceções dos professores do 1.º ciclo sobre atividades desenvolvidas num AET e num AEI.....	25
Figura 10. Gráfico sobre a avaliação num AET e num AEI .....	26
Figura 11. Gráfico do tipo de equipamentos digitais acessíveis aos encarregados de educação do 1.º ciclo nas suas habitações. ....	28
Figura 12. Gráfico sobre a perceção dos encarregados de educação sobre o papel do aluno e o papel do professor num AET e num AEI.....	29
Figura 13. Gráfico sobre a perceção dos encarregados de educação sobre a sala de aula e recursos utilizados num AET e num AEI.....	29
Figura 14. Gráfico da perceção dos encarregados de educação sobre o tipo de atividades desenvolvidas num AET e num AEI.....	30
Figura 15. Gráfico sobre perceção dos encarregados de educação sobre o tipo de Avaliação num AET e num AEI.....	31
Figura 16. Planta da sala antes da transformação .....	33
Figura 17. Espaço antes da transformação .....	33
Figuras 18, 19, e 20. Equipa de pais empenhados na limpeza e transformação da sala .....	34
Figura 21. Planta da sala após transformação .....	35
Figura 22. Mind designer robot .....	36
Figura 23. Conjunto de circuitos elétricos .....	36
Figura 24. Impressora 3D Creality Ender 3 v2.....	36
Figura 25. Lupa estereoscópica binocular Motic ST-30C-2LOO .....	36
Figura 26. Corpo humano em realidade aumentada com a <i>T-shirt Virtuali-tee</i> ® .....	38
Figura 27. Atividade interativa no <i>Wordwall</i> ® .....	38
Figura 28. Desenho e impressão 3D das Portas de Ródão (Vila Velha de Ródão). .....	39
Figura 29. Filmagem com fundo em tela verde.....	39
Figura 30. Efeito final com um aluno num fato espacial virtual a falar sobre o Sol e as estrelas. ....	39
Figura 31. Catapulta.....	40
Figura 32. Aluno a registar medições .....	40
Figura 33 e Figura 34. Medições de lançamentos com a catapulta .....	40
Figura 35. Experimentando o efeito do vento na evaporação .....	41
Figura 36. Medindo a temperatura de água salgada que esteve num congelador .....	41
Figura 37. Apresentação dos resultados e conclusões dos vários grupos.....	41
Figura 38. Grelha com colagem e registo das amostras recolhidas.....	42
Figura 39. Realidade aumentada no <i>Quiver</i> ® .....	42
Figura 40. Questionário no <i>Plickers</i> ® .....	42
Figura 41. Planta da sala depois da renovação.....	44
Figura 42. Zona criar - Produção de conteúdos.....	44
Figura 43. Zona Investigar - atividade prática e experimentação .....	45
Figura 44. Zona Partilhar - Cooperação e partilha de informação.....	45
Figura 45. Zona Interagir - Interação através de plataformas.....	46
Figura 46. Zona Apresentar - Apresentação de produções.....	46

Figura 47. Zona Desenvolver – Aprofundamento, reflexão e Autoavaliação .....	47
Figura 48. Captura de tela do blogue no início do projeto .....	53
Figura 49. Captura de tela do blogue numa das últimas atividades .....	53
Figura 50. Captura de tela do artigo no jornal digital Mais Ribatejo .....	54

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1. Diferenças entre AET e AEI identificadas por Cavadas e Correia (2020) .....	4
Quadro 2. Constituição geral do inquérito por questionário para alunos, docentes e EE .....	10
Quadro 3. Design do projeto .....	15
Quadro 4. Cronograma do projeto .....	16
Quadro 5. Opinião dos alunos do 1.º ciclo sobre como um AEI pode fazer com que aprendam melhor na escola .....	22
Quadro 6. Opinião dos alunos do 1.º ciclo sobre possíveis obstáculos para a criação de um AEI na sua escola .....	23
Quadro 7. Vantagens na implementação de um AEI apontadas pelos docentes do 1.ºCEB.....	26
Quadro 8. Obstáculos para a implementação de um AEI apontadas pelos docentes do 1.º ciclo.....	27
Quadro 9. Vantagens educativas decorrentes da implementação de um AEI apontadas pelos EE ....	31
Quadro 10. Obstáculos para a implementação de um AEI apontados pelos EE .....	32
Quadro 11. Listagem de materiais existente e materiais novos .....	36
Quadro 12 - Materiais existentes no AET e no AEI .....	43
Quadro 13. Análise de conteúdos das entrevistas aos alunos sobre a participação nas atividades. ...	48
Quadro 14. Análise de conteúdos das entrevistas aos alunos sobre organização do espaço .....	48
Quadro 15. Análise de conteúdos das entrevistas aos alunos sobre impacto nas aprendizagens.....	49
Quadro 16. Diferenças entre planos de aula AET (antes da interv.) e AEI (depois da interv.) .....	52
Quadro 17. Análise de conteúdos das entrevistas aos alunos sobre a participação nas atividades .	100
Quadro 18. Análise de conteúdos das entrevistas aos alunos sobre organização do espaço .....	100
Quadro 19. Análise de conteúdos das entrevistas aos alunos sobre impacto nas aprendizagens....	101
Quadro 20. Análise de conteúdos das entrevistas aos alunos - comparação entre AET e AEI.....	102

## 1. Introdução

Inserida na sociedade do século XXI, a escola nem sempre consegue acompanhar a constante evolução de tecnologia e de novas abordagens educativas. No âmbito de um Mestrado em Recursos Digitais em Educação, pretende-se com este trabalho apresentar o enquadramento, desenvolvimento e avaliação de um projeto de transformação de um Ambiente Educativo Tradicional (AET) num Ambiente Educativo Inovador (AEI) numa escola do 1.ºCEB.

Através da metodologia de projeto, este AEI foi criado no ano letivo 2020/2021 na Escola Básica do 1.º Ciclo do Ensino Básico de Tremês, do Agrupamento de Escolas D.Afonso Henriques, no concelho de Santarém, com a designação de “Laboratório de Ideias”. Nesta escola, predominavam espaços educativos, atividades e metodologias de ensino tradicional e praticamente não havia historial de utilização de recursos educativos digitais nas práticas letivas. A transformação de um AET num AEI envolveu o mestrando, como professor titular de uma das turmas envolvidas, e a restante comunidade educativa (direção, restantes professores, alunos e encarregados de educação. Na primeira parte deste trabalho, contextualiza-se a temática e justifica-se a metodologia aplicada. Na segunda parte descrevem-se as várias fases do projeto desde seu diagnóstico, planeamento, recolha de dados e respetiva análise, execução do projeto e avaliação do seu impacto.

## 2. Contextualização teórica

### 2.1 A mudança nas escolas

A necessidade de mudança nas escolas para uma educação mais adequada aos desafios do século XXI tem vindo a ser estudada pelos investigadores em educação. Existe cada vez mais pressão e maiores expectativas da sociedade quanto à capacidade de resposta e responsabilidade das escolas, para a preparação de jovens para o mercado de trabalho e para o seu desenvolvimento cívico, segundo Willness e Bruni-Bossio (2017). No entanto, para alcançar esse desiderato, há vários desafios. Freire *et al.* (2019) destacam a importância da inovação, através de referências ao relatório da OECD (2010) que relembra que a crescente riqueza tecnológica do mundo em que vivemos se traduz em mais desafios no domínio da educação, gerando expectativas para que a escola seja impulsionadora de uma sociedade de conhecimento. Ainda segundo este documento, o papel da educação passa pela preparação dos estudantes para a vida adulta e, portanto, é imprescindível que se trabalhem as competências necessárias para que os alunos possam integrar uma sociedade cada vez mais tecnológica.

Foi, também, neste contexto que foi elaborado, em Portugal, por parte do Ministério da Educação, o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. Segundo Martins *et al.* (2017), para se educar no século XXI é fundamental, devido a mudanças sociais ou tecnológicas aceleradas, que o cidadão se consiga adaptar a novos contextos e novas estruturas, pelo que é imprescindível preparar os alunos para permanentes atualizações de conhecimento e desempenho de novas funções. Num primeiro momento do documento evidenciam-se os princípios e a visão pelos quais se pauta a ação educativa e num segundo momento, destacam-se os valores e as competências a desenvolver.

Pedro (2017) também destaca esses objetivos referindo-se ao surgimento de vários projetos nacionais e internacionais que procuram trazer inovação pedagógica para a sala de aula através da promoção de novas pedagogias, ligadas a uma aprendizagem ativa centrada nos alunos e à cada vez maior integração de tecnologias digitais. A autora refere ainda que, no entanto, a mudança não se tem feito acompanhar por alterações dos espaços escolares de modo a acolher estas novas pedagogias e tecnologias. Numa referência a uma observação de Papert (1980) citado por Ribas *et al.* (2015), os autores relembam que mesmo os mais recentes telemóveis ainda usam teclados virtuais com distribuição de teclado QWERTY. Tudo isto porque nas antigas máquinas de escrever tinha de se usar esta disposição conforme o idioma que era dactilografado, de modo que as hastes das teclas não encrassem umas nas outras. Hoje, já não havendo essa necessidade, esses esquemas de teclado continuam a ser usados, porque a tecnologia evoluiu, mas os hábitos já são mais difíceis de alterar.

## 2.2 Ambientes Educativos Inovadores

Os Ambientes Educativos Inovadores são definidos por Figueiroa e Monteiro (2018) como espaços de trabalho pensados e desenhados para o desenvolvimento de aprendizagens ativas, centradas nos alunos, que poderão ser significativamente enriquecidas por tecnologia.

Muitos dos AEI em Portugal, também conhecidas em Portugal por “Salas do Futuro”, foram inspirados a partir do projeto “*Future Classroom Lab*” da European Schoolnet (EUN). Tal como descrito por Alves *et al.* (2015), este projeto surgiu para apoiar a divulgação e a expansão de abordagens pedagógicas inovadoras e avançadas com as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) para a aprendizagem em ambiente de Sala de Aula do Futuro (SAF).

Atualmente, a maioria dos professores tem fácil acesso a tecnologias digitais que lhes permitem melhorar as suas práticas pedagógicas. Mas essas tecnologias e inovação por si só não implicam mudanças de estratégias educativas. Como afirmado por Senra e Braga (2020), um ensino que integre novas tecnologias de maneira efetiva é mais complexo do que a simples aquisição de equipamentos. O mesmo se passa relativamente à organização dos espaços. Num estudo elaborado por Campbell (2020), depois de se terem desenvolvido espaços em determinadas escolas com características semelhantes aos *Future Classroom Lab* (FCL), ou Salas de Aula do Futuro (SAF) como são conhecidas em Portugal, alguns professores que as usavam mantinham as estratégias de ensino tradicional que usavam nos Ambientes Educativos Tradicionais (AET).

Sobre este assunto, Senra e Braga (2019) afirmam existir dois tipos de inovação. A inovação incremental, quando traz melhorias ao que já está implementado e a inovação disruptiva quando traz mudanças e alterações o que está incrementado. Como exemplo prático vejamos duas situações. Quando o manual, utilizado como principal recurso educativo, deixa de ser em papel e passa a ser em formato digital existe uma inovação incremental, pois há melhorias, mas não há mudança de finalidades. Mas quando esse manual perde a exclusividade para múltiplas fontes tais como instrumentos de pesquisa, de observação ou de experimentação, aí já podemos afirmar que há inovação disruptiva. Neste sentido, constata-se que os AEI são uma forma de inovação disruptiva na educação face aos AET.

Os Ambientes Educativos Inovadores, segundo Figueiroa e Monteiro (2018), devem ter em conta três dimensões fundamentais: o espaço, a pedagogia e a tecnologia, que interligados e relacionados entre si, facilitam a inovação das metodologias com proficiência nos processos de ensino e aprendizagem. Os autores defendem que deverá haver mudança de práticas letivas tradicionais por parte dos professores, uma redefinição de espaços de aprendizagem, para que se tornem mais apelativos do ponto de vista físico e de

funcionamento mais dinâmico, e haver algum investimento em tecnologias para promover novas formas de interação entre professor, alunos e conteúdos.

No seu estudo sobre a percepção dos professores face às diferenças entre estes dois tipos de Ambientes Educativos, Cavadas e Correia (2020) definiram seis categorias onde essas mudanças podem ser evidenciadas: papel do aluno, papel do professor, conhecimento de conteúdo, gestão de aprendizagens, recursos educativos e organização do espaço. No quadro 1 comparam-se as principais diferenças percebidas pelos professores nesse estudo.

Quadro 1. Diferenças entre AET e AEI identificadas por Cavadas e Correia (2020)

<b>Categorias</b>	<b>AET</b>	<b>AEI</b>
<b>Papel do aluno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Postura passiva.</li> <li>• Reprodução do conhecimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Postura ativa, passa a ser o centro do processo educativo.</li> <li>• Construção do conhecimento.</li> </ul>
<b>Papel do professor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlo do processo de ensino.</li> <li>• Transmissão do conhecimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitador ou mediador do processo de ensino.</li> </ul>
<b>Conhecimento do conteúdo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber centralizado; o professor domina todo o conhecimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Múltiplas fontes de saber.</li> </ul>
<b>Gestão das aprendizagens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação sumativa, através de testes teóricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abordagens pedagógicas diversificadas e inovadoras.</li> <li>• Propostas de trabalho com carácter interdisciplinar.</li> <li>• Avaliação contínua e feedback regular.</li> <li>• Colaboração.</li> <li>• Desenvolvimento de múltiplas competências no aluno.</li> </ul>
<b>Recursos educativos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzido acesso a tecnologias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos educativos diversificados.</li> <li>• Tecnologias digitais.</li> </ul>
<b>Organização do espaço</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização rígida do espaço, com alunos em fila, orientados para a frente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização flexível do espaço, em múltiplas zonas de aprendizagem.</li> </ul>

Embora alterações no espaço, por si só, não tragam mudança, para Figueiroa e Monteiro (2018) o espaço condiciona a forma como o professor ensina e o aluno aprende. Assim, os autores consideram que, em diferentes atividades, os alunos deverão realizar tarefas com organizações diferenciadas dos espaços de aprendizagem, tais como: trabalho em grande grupo/turma; trabalho em pequenos grupos; trabalho colaborativo de partilha com apresentação de produções ou de ideias; trabalho individual para reflexão, aferição de aprendizagens ou desenvolvimento de trabalho autónomo e trabalho fora da sala de aula.

Defendem ainda que deve existir a chamada ubiquidade, ou seja, a aprendizagem deve acontecer em qualquer lugar e a qualquer hora. Por exemplo, podem-se aproveitar saídas de campo, salas de aula virtuais, plataformas interativas, espaços do recinto escolar, bibliotecas, laboratórios, etc., como ambientes de aprendizagem.

Para Figueiroa e Monteiro (2018) as tecnologias quando usadas de forma apropriada e consciente, podem fornecer aos professores um novo conjunto de ferramentas para enriquecerem a sua prática letiva e o processo de ensino-aprendizagem. De acordo com os autores, as tecnologias digitais estão a transformar as escolas, revolucionando práticas num mundo cada vez mais interligado e interdependente, em conjunto com abordagens educativas mais ativas e centradas no aluno.

Numa investigação realizada por Melo (2018) sobre a perceção relativamente aos AEI em Portugal com recurso a tecnologia, verificou-se que os professores entendem que além da melhoria das aprendizagens e do facto de desenvolverem nos alunos capacidades de domínio tecnológico, estes ambientes também favorecem o domínio social (autonomia, trabalho de equipa, autorreflexão). Segundo a autora, as tecnologias favorecem a diversificação de instrumentos de trabalho e também os de avaliação, destacando os de feedback imediato das dificuldades e as ferramentas de trabalho colaborativo. Por outro lado, nas suas conclusões destaca-se que a implementação de AEI está diretamente ligada à capacidade de iniciativa, participação mobilização de recursos de professores e diretores envolvidos. Por outras palavras, um AEI não deve ser uma simples sala de aula bem equipada tecnologicamente.

Como constrangimentos comuns na implementação de AEI por parte dos professores, Cavadas e Correia (2019) destacam a planificação mais demorada, dificuldades de gestão de comportamentos na sala de aula, resistência à mudança, receio de atrasos no cumprimento do currículo, pressão relacionada com exames nacionais, receio de trabalhar em coadjuvação.

Já no estudo de Campbell (2020), alguns professores declararam ter receio de perder o controlo da gestão das atividades, sobretudo se estiverem sozinhos com a turma, enquanto outros apontaram a falta de formação nesta área. Muitos professores, porém, responderam que gostariam de ter a experiência de colaborar com colegas em AEI, por forma a testemunhar as suas estratégias e desta forma aprender com os pares de forma informal.

### **3. Metodologia**

#### **3.1. Metodologia do trabalho de projeto**

Devido às características do problema, será usada uma metodologia de trabalho de projeto. De acordo com Castro e Ricardo (2003), o objetivo da pedagogia de projeto é transformar um problema num projeto e concretizá-lo, ou seja é uma metodologia investigativa centrada na resolução de problemas.

Já Mateus (2011) define trabalho de projeto como uma metodologia de investigação centrada na resolução de problemas oportunos, reais, realizáveis com o tempo, tendo os recursos acessíveis e com ligação à sociedade onde se insere.

Como descrito por Leite *et al.* (1989) o trabalho de projeto define-se por um conjunto de técnicas e procedimentos utilizados para estudar algum aspeto da realidade social para prever, orientar e preparar o percurso que os intervenientes irão fazer ao longo da realização do projeto, centrando-se na investigação, análise e resolução de problemas. Ainda de acordo com estes autores, o trabalho de projeto tem como objetivo central a análise e a resolução de problemas em equipa, através de diversas técnicas que permitem a recolha, obtenção e análise de informação. Desta forma, está associado a uma flexibilidade dos procedimentos que se desenvolvem ao longo do trabalho, ou seja, é um processo dinâmico, que se adapta e se reorganiza ao longo da intervenção.

Para Ruivo *et al.* (2010), o trabalho de projeto é uma metodologia reflexiva, baseada e sustentada pela investigação, controlada e participativa, que visa identificar problemas e resolvê-los através de ações práticas. Para o autor, a própria população destinatária do projeto é envolvida como sujeito ativo o que contribui para conhecer e transformar a sua própria realidade. É um método que permite ao investigador compreender melhor a realidade da população que é afetada pelo problema em questão, o que permite também uma melhor planificação assim como uma ação mais direta e dirigida para transformar e melhorar essa realidade.

Este trabalho de investigação enquadra-se nesta metodologia, pois através de um problema, que neste caso é o facto de não haver um AEI na escola, foi consultada a população destinatária do projeto, analisada a situação, implementando-se medidas e solucionando obstáculos parcelares, com a definição de etapas e prazos com vista à sua resolução final.

#### **3.2. Instrumentos de diagnóstico e avaliação do projeto**

A utilização de métodos quantitativos, segundo Carmo e Ferreira (2008) está associada à investigação experimental, com a observação de fenómenos, formulação de hipóteses explicativas, controlo de variáveis, seleção aleatória dos sujeitos de investigação (amostragem), a verificação ou rejeição das hipóteses mediante uma recolha rigorosa de

dados, posteriormente sujeitos a uma análise estatística e uma utilização de modelos matemáticos para testar essas mesmas hipóteses.

Por outro lado, para Bogdan e Biklen (1994), a orientação qualitativa permite ao investigador lidar com os participantes na mudança, a observar o comportamento no seu contexto e não privilegia os resultados em detrimento dos processos. Também neste sentido Many e Guimarães (2006) afirmam que deverão ser privilegiados instrumentos de recolha qualitativos, tais como observação, entrevista, recolha de desenhos, de fotografias ou de vídeos. Segundo estes autores os dados quantitativos, podem facilmente levar a interpretação errada, pois o modo de recolha pode ser superficial e a amostra recolhida não representar a realidade.

Por outro lado segundo Serrano (2004), citado por Craveiro (2006), a utilização de procedimentos de natureza quantitativa integrados com procedimentos qualitativos, numa investigação qualitativa, pode dar um contributo complementar à investigação e pode ser um meio de complementar a validade e a fiabilidade do estudo efetuado. Neste sentido, uma estratégia de investigação mista dá a possibilidade de enriquecer a investigação com dados qualitativos e quantitativos.

Neste trabalho serão adotados modelos de observação e análise mistos (quantitativos e qualitativos) com recurso a técnicas e instrumentos de recolha de dados como inquéritos por questionários e entrevistas semiestruturadas, um diário de bordo e também grelhas de observação participante, porque, para além de investigador, o autor deste trabalho exercerá as funções de professor titular da turma envolvida no projeto.

### **3.2.1 Inquérito por entrevista**

Para Carmo e Ferreira (2008) deve-se recorrer a inquéritos por entrevista sempre que seja necessário responder a questões chave numa investigação que ainda não estejam documentadas ou que sejam necessário comprová-las. De acordo com Carmo e Ferreira (2008), a entrevista tem a vantagem, perante outros tipos de inquérito, de permitir uma interação direta com o entrevistado sobre a matéria e objetivos da investigação, permitindo o seu reajuste para se poder esclarecer algum ponto ou informação relevante. Porém, também alertam para possíveis problemas e inconvenientes deste instrumento de recolha de dados. Um deles é necessidade de ser realizada normalmente presencialmente, embora com os meios tecnológicos atuais se possa facilmente ultrapassar a distância através da gravação da entrevista por videoconferência, por exemplo. Outra dificuldade apontada pelos autores é a possível influência positiva ou negativa do entrevistador nas respostas do entrevistado, através da sua linguagem corporal, entoação, ou mensagens inconscientes. Por outro lado, acrescentam ainda que as diferenças de género, de idade ou sócio culturais também poderão pesar nas informações recolhidas, sendo necessário uma boa preparação do entrevistador para não entrar em conflito com o sujeito em estudo.

Para Bell (1997) existem dois extremos opostos de tipos de entrevista. Um desses tipos é a entrevista completamente formal e estruturada, em que entrevistador se comporta de modo mecanizado. Neste tipo de entrevista é mais fácil agregar e quantificar resultados, sobretudo quando se pretende obter uma informação específica. Outro tipo é a entrevista completamente informal, cuja forma e conteúdos é determinada pelo entrevistado de modo livre. Embora este tipo de entrevista possa ser mais rico e amplo em termos de recolha de informação, apresenta maior risco de desvio dos tópicos a investigar e tornar difícil a sua análise das respostas. Por esse motivo, a autora defende que a maioria das entrevistas, numa fase de recolha de uma investigação, se deve situar entre estes dois extremos. Por um lado deve dar alguma liberdade ao entrevistado através de uma estrutura flexível para descobrir os tópicos a incluir no estudo, e por outro também deve garantir a abordagem de todos os tópicos selecionados no enquadramento.

Desta forma, de modo a recolher e analisar questões mais específicas relacionadas com o impacto do projeto, optou-se pela realização de uma entrevista semi-estruturada a uma amostra de 12 alunos, à docente diretamente envolvida na gestão das turmas inquiridas, e à Direção do Agrupamento de Escolas, mantendo assim alguma liberdade para incluir novas perspectivas.

De forma a orientar a entrevista dos alunos, foram definidas 4 dimensões:

- **Desenvolvimento de atividades** – tarefas desenvolvidas; relacionamento entre pares; motivação
- **Organização do espaço** – descrição da organização e respetiva finalidade de cada área de aprendizagem;
- **Aprendizagens em AEI** – impacto nas aprendizagens dos alunos
- **Diferenças entre AET e AEI** – perceção de diferenças sobre os dois ambientes educativos.

Relativamente à professora e direção foram definidas três dimensões:

- **Preparação de aulas AET vs AEI** – planificação; vantagens e desvantagens
- **Implementação de aulas em AEI** – papel do aluno; vantagens e desvantagens para aprendizagem dos alunos; utilização de recursos educativos digitais; colaboração entre professores; avaliação
- **Perspetivas futuras, relativamente aos AEI** – motivação; sugestão de futuras atividades.

### 3.2.2 Inquérito por questionário

A realização de inquéritos por questionário permite rapidamente obter informação sobre a população alvo ou junto de especialistas da área de investigação, independentemente da sua localização geográfica (Carmo & Ferreira, 2008). Algumas vantagens do inquérito por questionário comparativamente com questionário por entrevista são: poder alcançar um maior número de pessoas, simplicidade de análise, mais económico, maior rapidez da recolha de informação e análise de dados (Carmo & Ferreira, 2008). Por outro lado estes autores também apontam algumas desvantagens tais como elevada taxa de não resposta, não ser aplicável a toda a população, e a necessidade de maior tempo para preparação e conceção das questões. Referem, também, que, tendo em conta que o investigador e o inquirido não interagem presencialmente, isso pode levar a que não haja possibilidade de adaptação a novas situações e a uma eventual falta de aprofundamento das respostas do inquirido.

As leituras preliminares e definição do plano de pesquisa identificam as áreas importantes a investigar, mas Bell (1997) aconselha a voltar aos objetivos iniciais para se decidir que questões a colocar no inquérito por questionário serão cruciais para os alcançar.

Para o projeto Laboratório de ideias, optou-se por aplicar um questionário *online*, através da plataforma Google Forms, a alunos, encarregados de educação e docentes. A opção por este tipo de questionário *online* prendeu-se sobretudo pelo facto de ser mais acessível a toda a comunidade e de reduzir o número de contactos físicos, uma vez que o mesmo decorreu durante a pandemia de COVID-19. Por outro lado, a recolha de dados já em formato digital também facilitou o seu tratamento, tornando mais rápida a sua análise.

Para melhor compreensão das questões, foram criadas duas versões do questionário, uma adaptada para as crianças e outra aos adultos. No entanto, no sentido de facilitar a recolha e tratamento de dados, e possível comparação, a estrutura foi muito semelhante e a numeração das principais questões também. A primeira secção dos questionários serviu para balizar os dados de informação pessoal, a segunda para aferir a experiência dos inquiridos relativamente aos AEI, a terceira para avaliar a sua perceção relativamente às diferenças entre AET e AEI e a quarta para recolher opinião e expectativas perante a possibilidade de um AEI na escola. Salienta-se que as duas últimas secções só estavam disponíveis para o participante que na segunda secção tenha respondido ter conhecimento sobre os AEI, também muitas vezes conhecidos por Salas de Aula do Futuro. Para validação deste instrumento, o mesmo foi analisado por um especialista na área. As sugestões elencadas pelo especialista foram usadas para melhorar o questionário.

Nesse sentido, o inquérito por questionário estruturou-se da seguinte forma:

Quadro 2. Constituição geral do inquérito por questionário para alunos, docentes e EE

<b>AMBIENTES EDUCATIVOS INOVADORES – ALUNOS/ ENC. DE EDUCAÇÃO/DOCENTES</b>			
<b>Informação pessoal   dados demográficos</b>	<b>Experiência pessoal com AEI</b>	<b>AET e AEI Perceção</b>	<b>AEI opinião/expetativa</b>
P2.2 Género	P3.1 Conhecimento pessoal sobre AEI	P5.1 a P5.6 - Papel professor / aluno	P6.1 - Expectativa
P2.3 Idade	P4.1 AEI no Agrup. de Escolas DAH	P5.7 a P5.12 - Organização. de espaço e de recursos	P6.2 - Possíveis vantagens da sua implementação
P2.4 Ano de Escolaridade	P4.2 Contacto pessoal com AEI	P5.13 a P5.18 - Tipos de estratégias dos AEI e dos AET	P6.3 - Possíveis obstáculos à implementação
P2.5 Acesso a equipamentos informáticos		P5.19 a P5.22 - Tipo de Avaliação	
P2.6 Acesso à internet			
P2.7 Tempo de utilização diária de meios...			

### **3.2.3 Observação participada**

Este instrumento de pesquisa, segundo Many e Guimarães (2006), serve para recolher dados observáveis de situações, comportamentos, hábitos ou fenómenos. Os autores aconselham a uma preparação prévia sobre o campo de observação e criação de suportes relacionados, no sentido de facilitar não só a recolha, mas também a análise. Como docente na escola que será sujeita a intervenção, não serei um intruso no grupo observado, uma técnica que Carmo e Ferreira (2008) classificam como “Observação Participante Despercebida pelos Observados”.

Neste sentido, foi elaborado uma Ficha de escola e do meio (Anexo 1) com intuito de recolher dados referente a potenciais recursos existentes na escola e meio envolvente, assim

como auferir potenciais obstáculos. Também se elaborou uma grelha de observação, designada de Diário de Campo (Anexo 2) de modo a registar desempenho e atitudes dos alunos nas atividades em que se aplicaram abordagens ativas durante as aulas no AEI “Laboratório de Ideias”.

### **3.3. Participantes**

Este projeto envolveu diretamente 15 alunos da turma de 3.º ano e 12 alunos da turma de 4.º ano da escola intervencionada, assim como os respetivos encarregados de educação. Também envolveu diretamente os dois professores titulares da turma, um dos quais o autor deste estudo. No entanto, acabou por envolver indiretamente toda a comunidade escolar que participou ativamente na transformação da sala de aula.

Foram aplicados inquéritos por questionário no início do estudo a 22 alunos, 16 do sexo feminino (72,7%) e 6 do sexo masculino (27,3%). A faixa etária dos alunos participantes situou-se entre os 8 anos (18,2%) e os 11 ou mais anos (4,5%), tendo a maioria 10 anos (45,5%). Relativamente à distribuição por ano de escolaridade dos alunos que responderam ao inquérito, 54,5% frequentavam o 4.º ano e 45,5% o 3.º ano. Também foram aplicados questionários a 16 Encarregados de educação, 8 dos alunos do 3.º ano e 8 dos alunos do 4.º ano.

Relativamente ao corpo docente, foi possível aplicar o questionário a 4 docentes que exerciam na escola, não incluindo o autor deste estudo, todos a lecionar no 1.º Ciclo, com experiência entre 1 e 27 anos de serviço.

Por fim, no sentido de avaliar o impacto do projeto, foram aplicadas entrevistas semiestruturadas a 12 alunos participantes (6 do 3.º ano e 6 do 4.º ano). Relativamente aos docentes, optou-se por entrevistar a docente titular de uma das turmas participantes, e coadjuvante nas atividades desenvolvidas. Essa docente leciona no grupo disciplinar de 1.º Ciclo há 27 anos. Além disso, também se realizou uma entrevista à Diretora do Agrupamento de Escolas, com experiência de 20 anos na direção.

#### 4. Diagnóstico da situação

Com a recolha de dados da Ficha de Escola e do Meio (Anexo 1), observou-se que a escola intervencionada se situa numa pequena localidade com meio misto entre rural e urbano, com algumas empresas de media a grande dimensão. Também se constatou a existência de uma associação de pais na escola. O espaço da escola revela potencial para desenvolvimento de aprendizagens ativas, embora se constate, através dos planos de aula, como exemplificado no Anexo 3, que as atividades são predominantemente de carácter tradicional.

##### 4.1 Contextualização da situação

Para contextualizar a situação elaborou-se a seguinte análise SWOT, que sintetizou a informação recolhida através dos instrumentos mencionados:

<b>Análise SWOT</b>	
<b>Pontos Fortes</b>	<b>Pontos Fracos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Existe uma boa relação e apoio da Associação de Pais à escola e aos professores;</li><li>• A escola possui uma grande área exterior, com uma zona térrea arborizada e zonas com piso cimentado;</li><li>• A sala de aula é ampla, com uma arrecadação, bancada com lavatório e zona reservada;</li><li>• Os docentes estão motivados para inovar as suas práticas pedagógicas e implementar metodologias ativas;</li><li>• Todos os alunos têm acesso a internet em casa</li><li>• Os alunos demonstram motivação e curiosidade.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• A maioria dos encarregados de educação está pouco familiarizada com meios tecnológicos usados na educação;</li><li>• Faltam alguns equipamentos tecnológicos na escola;</li><li>• Os meios financeiros para aquisição de equipamentos para os novos AEI da escola são reduzidos.</li><li>• Falhas frequentes no acesso à internet</li></ul>
<b>Oportunidades</b>	<b>Ameaças</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Existem empresas e particulares dispostos a financiar equipamento para os novos AEI da escola;</li><li>• Ocorreram melhorias na relação e comunicação entre a escola/família devido à pandemia COVID-19.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distanciamento social e regras de higiene devido à pandemia COVID-19;</li><li>• Falta de segurança / alarmes na escola, o que pode levar a furto de equipamento.</li></ul>

## **4.2 Definição geral da problemática**

Numa sociedade do século XXI, com recurso frequente a tecnologias digitais, a escola nem sempre consegue acompanhar as novas abordagens educativas, como a criação de Ambientes Educativos Inovadores, quer seja por falta de recursos materiais, mas também devido a lacunas nos recursos humanos ou financeiros. Desta forma, a problemática que este projeto pretende abordar relaciona-se com a construção de um AEI numa escola do 1.º ciclo, com recursos materiais e financeiros limitados.

## **4.3 Identificação de problemas parcelares**

- a) Quais são os facilitadores da transformação do Ambiente Educativo Tradicional num Ambiente Educativo Inovador na escola do 1.º ciclo intervencionada?
  
- b) Quais são principais obstáculos à transformação do Ambiente Educativo Tradicional num Ambiente Educativo Inovador na escola do 1.º ciclo intervencionada?
  
- c) Que impacto tem o Ambiente Educativo Inovador nas práticas pedagógicas dos professores e nas aprendizagens dos alunos na escola do 1.º ciclo intervencionada?

## **5. Definição dos objetivos**

### **5.1. Objetivo geral**

Transformar um AET num AEI e desenvolver atividades com abordagens educativas ativas nesse ambiente.

### **5.2. Objetivos específicos**

- a) Identificar expectativas da comunidade educativa (alunos, pais e professores) em relação aos AEI;
- b) Identificar possíveis facilitadores da criação dos AEI e vantagens pedagógicas da sua utilização;
- c) Identificar possíveis obstáculos à criação dos AEI e definir formas de os ultrapassar;
- d) Identificar as perceções de alunos, professores e pais quanto ao impacto dos AEI no processo educativo da escola do 1.º ciclo intervencionada.

## 6. Planeamento

### 6.1. Design global do projeto

O Quadro 3 apresenta os objetivos específicos, atividades e estratégias a desenvolver, recursos humanos e materiais e período de tempo de desenvolvimento do projeto, na sua globalidade.

Quadro 3. Design do projeto

Objetivos Específicos	Recursos		Tempo
	Humanos	Materiais	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar as perceções da comunidade educativa em relação aos AEI (alunos, pais professores)</li><li>• Transformar um AET num AEI na escola do 1.º ciclo intervencionada.</li><li>• Identificar possíveis facilitadores da criação do AEI.</li><li>• Identificar possíveis obstáculos à criação do AEI e formas de os ultrapassar, na escola do 1.º ciclo intervencionada</li><li>• Analisar o impacto no processo de ensino e aprendizagem após a criação do AEI na escola do 1.º ciclo intervencionada.</li></ul>	3 Professores 27 Alunos 3 Assistentes operacionais Encarregados de educação	- Material já existente de ciências experimentais - 4 Robots Mind - 1 Lupa binocular - 1 Tablet - 1 Tela verde - 1 Computador portátil - 1 Quadro interativo - 1 balança digital	Ano letivo 2020/2021
<b>Atividades / Estratégias a desenvolver</b>			
<p><b>Fase 1-</b> Diagnóstico inicial: Aplicação e análise de questionários a professores, alunos e encarregados de educação sobre os AEI. Os resultados serão expressos através de uma análise SWOT, na qual serão identificados os facilitadores da criação do AEI, assim como os obstáculos à sua criação e a forma de os ultrapassar.</p> <p><b>Fase 2-</b> Criação de um ambiente educativo inovador: Criação de um AEI através da transformação de um ambiente educativo tradicional existente na escola do 1.º ciclo.</p> <p><b>Fase 3 -</b> Implementação de práticas educativas em AEI através de abordagens ativas. Preparação de atividades com metodologias centradas no aluno, para promover a participação ativa no seu processo de aprendizagem, através de tarefas de pesquisa, cooperação com os outros, investigação e partilha de informação, com acesso a meios tecnológicos atualizados e recursos digitais educativos.</p> <p><b>Fase 4 -</b> Avaliação do impacto dos AEI nas práticas educativas: Aplicação e análise de entrevistas a professores, alunos e Direção do Agrupamento de Escolas sobre as atividades desenvolvidas.</p>			
<b>Indicadores de avaliação</b>			
<p><b>Fase 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Número de alunos, professores e encarregados de educação que responderam ao questionário</li><li>• Identificação de pontos fortes, pontos fracos, ameaças e oportunidades.</li></ul> <p><b>Fase 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Criação de um Ambiente Educativo Inovador na escola.</li></ul> <p><b>Fase 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Implementação de dois cenários de aprendizagem no novo AEI desenvolvido.</li></ul> <p><b>Fase 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto da implementação do AEI através da avaliação ou perceção da comunidade escolar relativamente a melhorias nas aprendizagens.</li></ul>			

## 6.2. Cronograma

Para facilitar o desenvolvimento do projeto foi elaborado um cronograma (Quadro 4), por forma a auxiliar o planeamento das diferentes atividades, assim como a respetiva gestão de tempo.

Quadro 4. Cronograma do projeto

Ano letivo 2020-2021											
ATIVIDADES	set	nov	out	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul
Recolha/tratamento de dados iniciais	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Remodelação do espaço	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Preparação de recursos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Preparação de atividades	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Reformulação/adaptação	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Execução	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Divulgação	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Diário de Atividades	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Avaliação	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

## 7. Execução

### 7.1. Fase 1 - Diagnóstico inicial

Nesta fase, foram analisados os questionários aplicados a docentes, alunos e encarregados de educação (Anexos 5, 6 e 7) sobre os AEI. Os resultados globais foram expressos através da análise SWOT e apresentados no capítulo 4. De seguida apresenta-se, com detalhe, os resultados dos questionários aplicados aos alunos, professores e encarregados de educação.

#### 7.1.1 Resultados dos questionários aplicados aos alunos

O gráfico da Figura 1 apresenta o tipo de equipamentos digitais acessíveis aos alunos do 1.º Ciclo nas suas habitações.

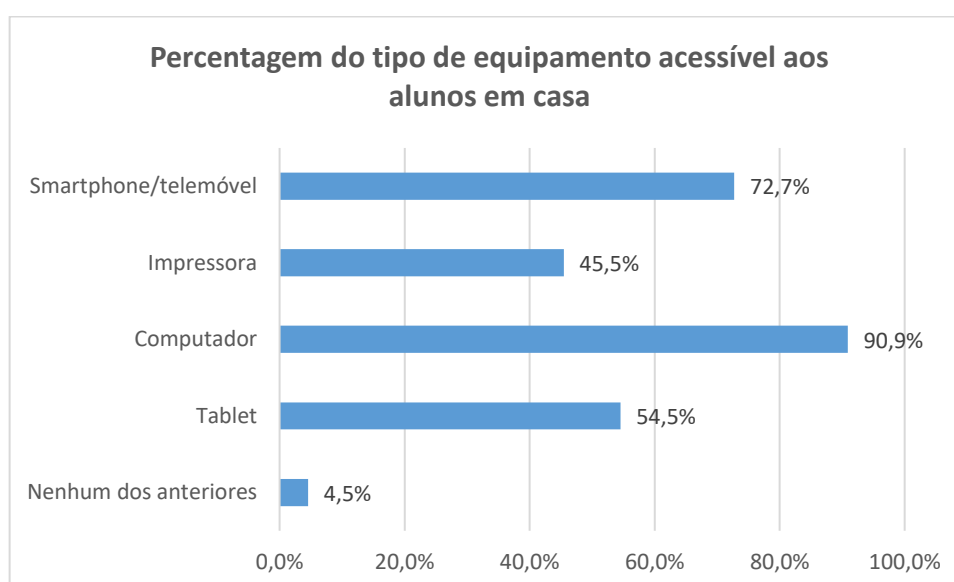


Figura 1. Gráfico do tipo de equipamentos digitais acessíveis aos alunos do 1.º ciclo nas suas habitações

Os resultados apresentados mostram que a quase totalidade dos alunos tinha acesso a um computador, o que é um bom indicador da possibilidade de usarem esse recurso tecnológico em atividades complementares, promotoras da aprendizagem, após as atividades letivas. Muitos alunos também referiram ter acesso a um smartphone/telemóvel, pelo que esse aparelho pode ser capitalizado para a realização de atividades com o uso de aplicações, por exemplo.

Todos os alunos referiram ter acesso a *internet* em casa o que poderá potenciar o desenvolvimento de atividades de pesquisa e trabalho colaborativo através de plataformas

como complemento ou para preparação das atividades realizadas nas aulas. Além disso, também é um meio facilitador para a comunicação entre a escola e a família.

Relativamente ao tempo utilizado diariamente em equipamentos tecnológicos (Figura 2) a maioria dos alunos admite usar tablets, smartphones ou computador entre 1 a 2 horas por dia. Neste sentido nota-se que estes alunos têm hábitos regulares de utilização desses equipamentos e sentem-se à vontade com a tecnologia, fazendo sentido também a sua utilização em contexto de sala de aula.

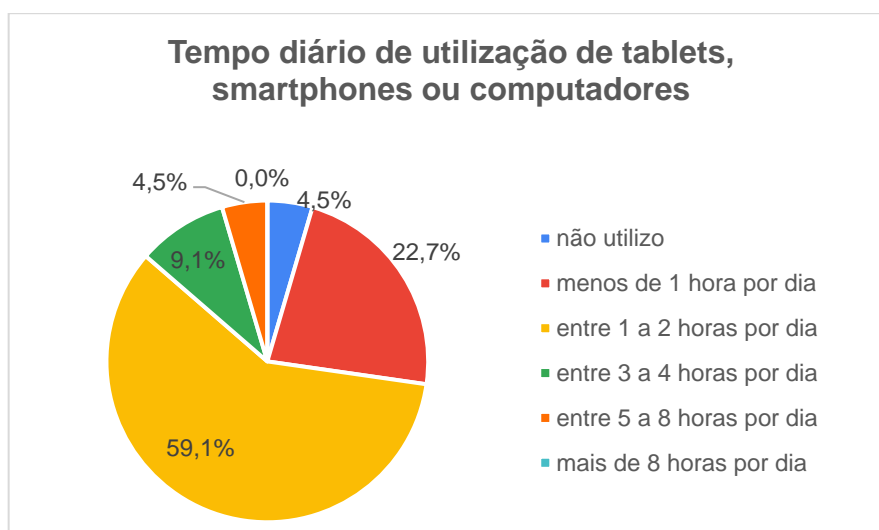


Figura 2. Gráfico do tempo diário de utilização diária dos alunos do 1.º ciclo em tablets, smartphones ou computador.

Relativamente a terem conhecimento sobre AEI/Salas de Aula do Futuro(SAF), 59,1% dos alunos respondeu que sim, que já tinham ouvido falar, e 40,9% responderam que não, ou seja, que nunca ouviram falar desse tipo de espaços.

Dos alunos que responderam já ter conhecimento de AEI, 76,9% referiu não saber da existência de algum no seu Agrupamento de Escolas, 15,4 % respondeu que não existia e apenas 7,7% responderam que sim, ou seja, que existia. Convém referir que existe um AEI na sede de Agrupamento, na Escola Básica Alcanede, pelo que os resultados mostram que nem todos os alunos têm conhecimento desse facto.

Dos alunos que responderam já ter conhecimento sobre Ambientes Educativos Inovadores, 80% respondeu já ter estado num AEI. Destes alunos, 90% referiu ter estado no autocarro Labmóvel e apenas 10% na Sala de Aula do Futuro em Alcanede. O Labmóvel é um AEI instalado num autocarro, no âmbito do Plano Integrado e Inovador de Combate ao Insucesso Escolar da Lezíria do Tejo II (PiiCiE LT II), que percorre os 29 agrupamentos de 11 municípios da região de Santarém.

Todos os alunos que responderam já ter estado num AEI, referiram tê-lo feito apenas para conhecer o espaço. Este resultado revela que nunca tinham realizado atividades letivas num AEI anteriormente à implementação deste projeto.

Dos alunos que responderam já ter conhecimento sobre AEI todos associaram aos AET um papel do professor em que este “é que dá a matéria” (Figura 3). A quase totalidade também associou aos AET que o papel do aluno é escutar e realizar as atividades solicitadas pelo professor. Relativamente aos AEI, a maioria associou que o aluno aprende através de pesquisas, visitas de estudo e experiências, e que se tratam de ambientes no qual se fazem atividades muito diferentes nas aulas. Apenas em relação à liberdade em sala de aula, é que os alunos demonstraram muita indecisão sobre em que tipo de ambiente educativo esta afirmação se enquadraria, sendo esta maioritariamente associada aos AET. Talvez a sua resposta decorra de se sentirem em liberdade quando realizam as atividades solicitadas ou por não terem compreendido a questão.

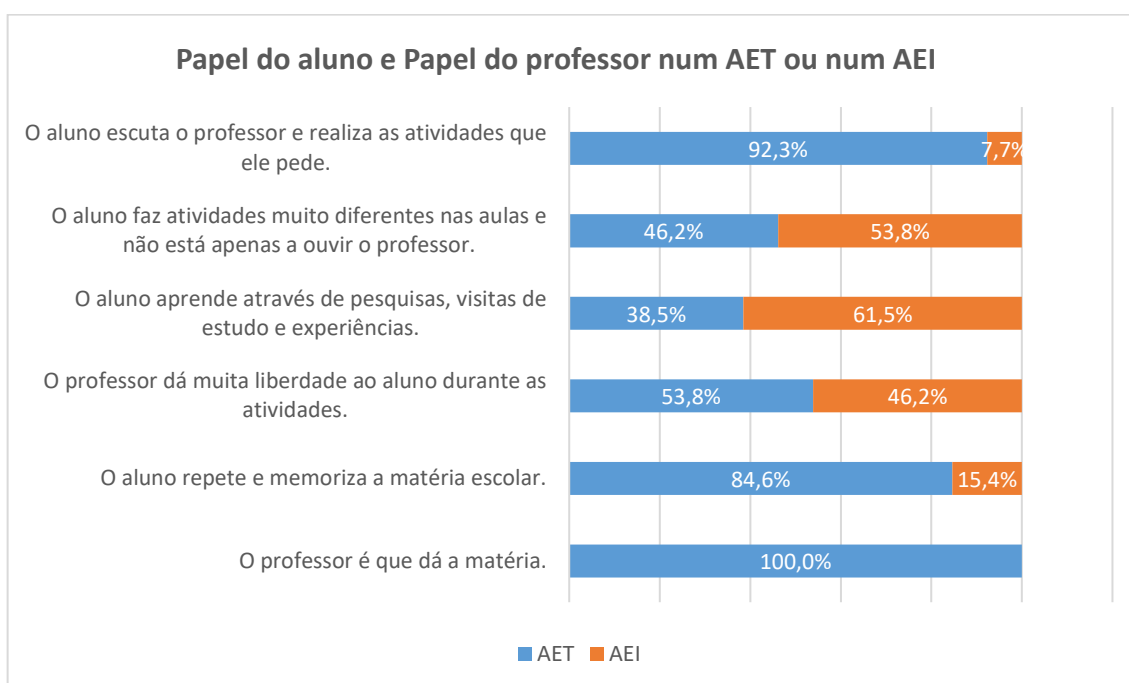


Figura 3. Gráfico da perceção dos alunos sobre as funções do aluno e do professor do 1.º ciclo, num AET e num AEI

De todas as questões colocadas, as relacionadas com as diferenças na disposição da sala de aula e nos recursos utilizados num AET ou num AEI (Figura 4) foram as que os alunos melhor distinguiram.

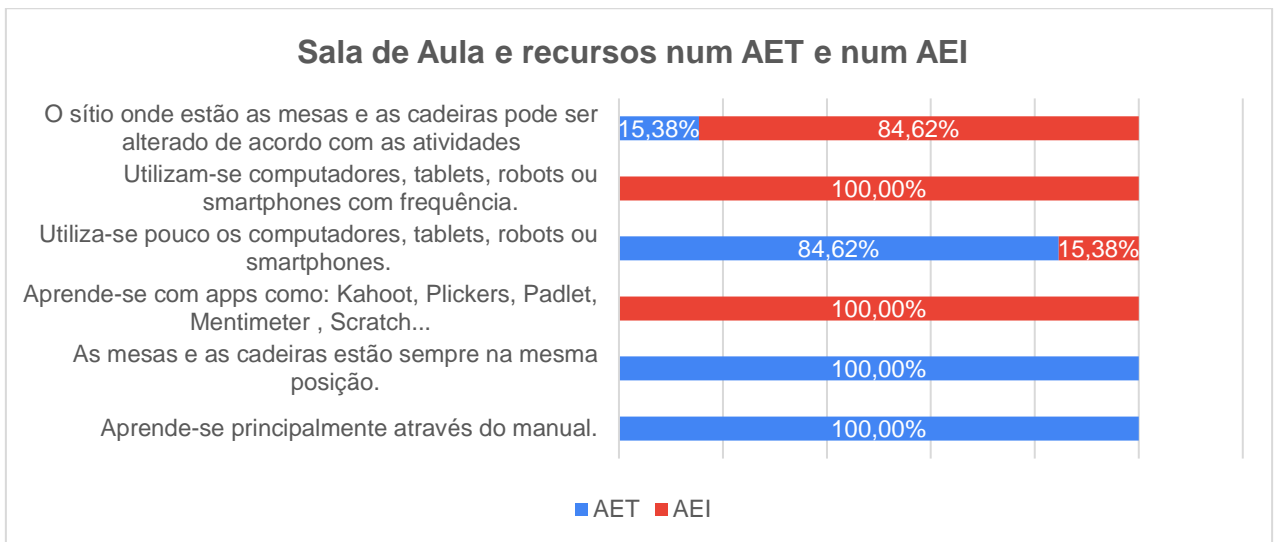


Figura 4. Gráfico da percepção dos alunos do 1.º ciclo sobre os recursos e a disposição da sala de aula num AET e num AEI

As suas respostas mostram que distinguem muito bem as atividades de trabalho individual e as atividades concentradas numa única disciplina, como características de um Ambiente Educativo Tradicional (AET) (Figura 5). Também identificaram com alguma facilidade a interdisciplinaridade, o trabalho colaborativo, a experimentação, a pesquisa e a discussão como características de um AEI

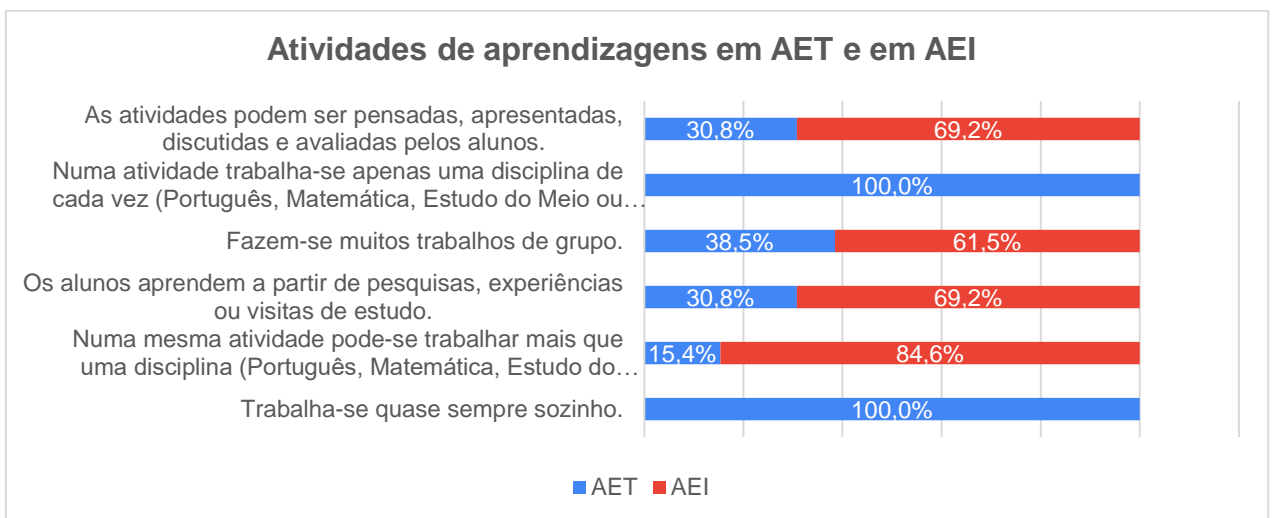


Figura 5. Gráfico sobre a percepção dos alunos do 1.º ciclo sobre atividades desenvolvidas num AET e num AEI

Por outro lado, foi na percepção dos alunos sobre a avaliação num AET e num AEI, que se notaram maiores dificuldades (Figura 6).

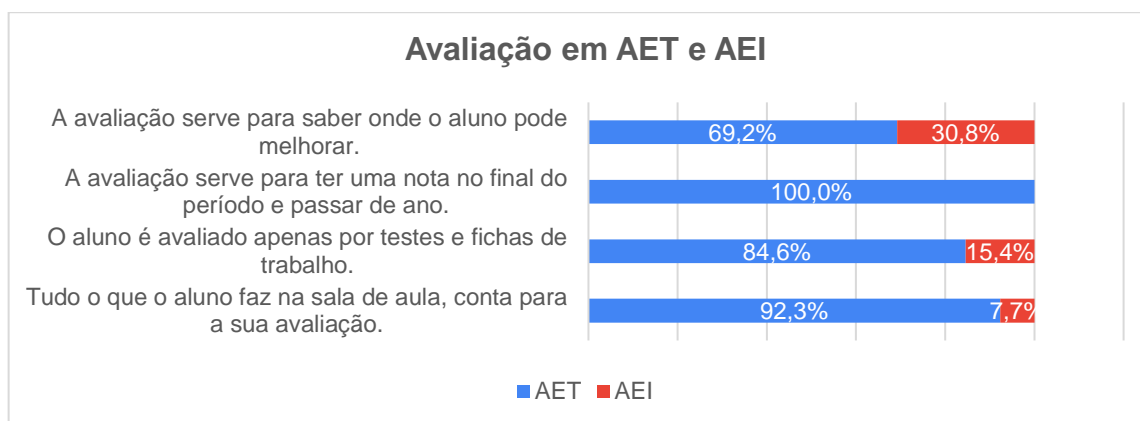


Figura 6. Gráfico sobre a percepção dos alunos do 1.º ciclo sobre a avaliação num AET e num AEI

Todos os alunos associaram a finalidade da avaliação com a necessidade uma classificação no final do período, como característica de um AET. Porém, todas as outras questões foram também associadas pela maioria dos alunos como características de um AET. A esta dificuldade na associação das diferentes modalidades de avaliação nos tipos de ensino, talvez se deva ao facto de, no Agrupamento de Escolas onde foi implementado este projeto, há algum tempo que se implementaram medidas de avaliação mais abrangentes, não se centrando na classificação dos alunos, mas avaliando também a sua evolução e o processo de aprendizagem. Tendo em conta que os alunos associaram normalmente as características de um AET ao ambiente educativo que estavam habituados a trabalhar, talvez por essa razão não tenham conseguido evidenciar diferenças entre o tipo de avaliação já utilizado na escola e o tipo de avaliação característico de um AEI.

Todos os alunos responderam que a criação de um Ambiente Educativo Inovador/Sala de Aula do Futuro na escola EB1 de Tremês poderia melhorar a sua forma de aprender, o que demonstra uma abertura e motivação muito grande da sua parte para a implementação de um AEI na escola.

Quanto questionados sobre como é que um AEI poderia fazer com que aprendessem melhor na sua escola (Quadro 5), as respostas incidiram sobretudo na “motivação” e “facilidade” através da utilização de equipamentos eletrónicos (“...aprender com computadores”, “...atividades com robots, computadores e tablets”), no seu papel ativo nas aprendizagens com realização de atividades práticas (“... através de experiências”, “utilizar a internet para pesquisar e fazer trabalhos”, “utilizando sites e aplicações”).

Quadro 5. Opinião dos alunos do 1.º ciclo sobre como um AEI pode fazer com que aprendam melhor na escola

RESPOSTAS DOS ALUNOS / CONTEÚDOS		Utilização de Tecnologias digitais	Papel ativo do aluno	Motivador
A17	<i>Estar na parte da manhã a estudar nos computadores</i>	X		
A02	<i>Podemos aprender com os computadores</i>	X		
A22	<i>Aprendo mais rápido</i>			X
A27	<i>A aula ia despertar mais a minha atenção e depois seria mais fácil aprender a matéria</i>		X	
A24	<i>la aprender coisas novas</i>			X
A14	<i>Para aprender mais</i>			X
A01	<i>Íamos aprender melhor</i>			X
A03	<i>Com outra forma de aprender através de experiências</i>		X	
A16	<i>Podíamos aprender através de computadores, utilizando sites e aplicações.</i>	X	X	
A20	<i>Para aprender mais e estudar através de computadores, utilizando internet para pesquisar fazer trabalhos.</i>	X	X	X
A21	<i>Porque seria mais divertido.</i>			X
A26	<i>Utilizava robots e jogos para aprender.</i>	X	X	
A18	<i>Para aprender a realizar atividades com robots, computadores e tablets.</i>	X	X	
<b>FREQUÊNCIA</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

Os resultados anteriores mostram que os alunos têm noção das principais características de AEI, sentindo-se muito motivados para a mudança de metodologias e práticas pedagógicas, demonstrando desejo de se poderem tornar agentes ativos nas suas aprendizagens.

Quando questionados sobre possíveis obstáculos para a criação de uma AEI na sua escola (Quadro 6), os alunos indicaram sobretudo a falta de equipamento (computadores e mobiliário), assim como a falta de dinheiro para a sua aquisição.

Quadro 6. Opinião dos alunos do 1.º ciclo sobre possíveis obstáculos para a criação de um AEI na sua escola

RESPOSTAS DOS ALUNOS / CONTEÚDOS		Dificuldades na utilização	Custo de aquisição	Falta de equipamento
A17	<i>Fazer questionários difíceis por o computador</i>	X		
A02	<i>Não haver salas suficientes</i>			X
A24	<i>A falta de recursos (materiais)</i>			X
A27	<i>O que pode dificultar são os ecrãs que pode afetar a vista</i>	X		
A14	<i>Falta de dinheiro para comprar móveis, materiais de experiências e robots</i>		X	X
A01	<i>Ámos ter de comprar mais móveis e de construir uma sala nova</i>			X
A03	<i>Pouco espaço e poucos materiais.</i>			X
A16	<i>Falta de dinheiro para comprar materiais.</i>		X	X
A20	<i>Será difícil comprar equipamentos por falta de dinheiro.</i>		X	X
A21	<i>Porque os robots e computadores custam muito dinheiro.</i>		X	
A26	<i>Demorar muito tempo para montar uma sala do futuro e comprar os computadores, puffs e cadeiras.</i>			X
A18	<i>Falta de computadores e outros equipamentos tecnológicos</i>			X
<b>FREQUÊNCIA</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>9</b>

Os resultados também evidenciam que os alunos têm algumas perceções de possíveis dificuldades para a criação desse ambiente na sua escola, principalmente falta de equipamento.

### 7.1.2 Resultados dos questionários aplicados aos professores

Houve 4 docentes que responderam a este questionário, todos do sexo feminino e a lecionar no 1.º ciclo. A faixa etária dos docentes situava-se entre os 31 e os 55 anos, com experiência letiva entre 1 e 27 anos de serviço. Relativamente a habilitações académicas, três indicaram possuir grau de Licenciatura e um indicou possuir o grau de Mestre.

A maioria referiu conhecer o conceito de AEI. Embora todos tenham confirmado saber que o Agrupamento de Escolas já possui uma Sala de Aula do Futuro, apenas três referiram ter frequentado um espaço deste tipo, repartindo de igual modo os motivos: conhecimento do espaço, formação sobre AEI e desenvolvimento de atividades com a turma.

Quando questionados sobre o que consideravam serem característicos de um AET ou de AEI, em relação às funções do aluno e no professor (Figura 7), todos associaram aos AET a passividade dos alunos, memorização e o professor como fonte de conhecimento. Por sua vez, todos associaram aos AEI, o professor como facilitador mediador. A maioria também associou aos AEI, o papel ativo dos alunos nas aprendizagens e na construção de conhecimento.

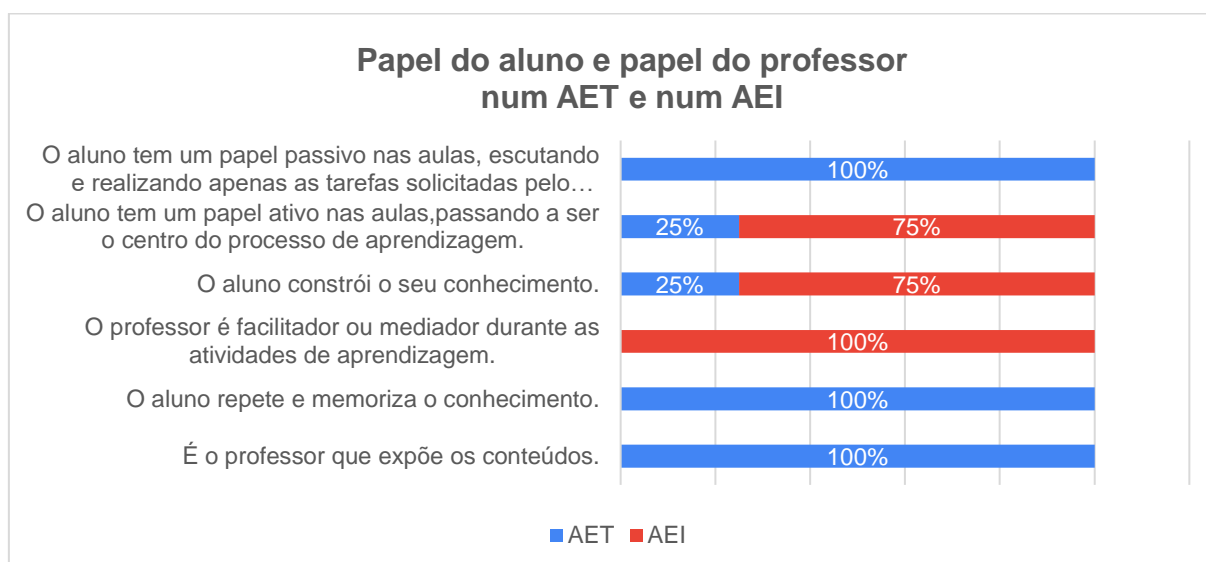


Figura 7. Gráfico das perceções dos professores do 1.º ciclo sobre o papel do aluno e o papel do professor num AET e num AEI

Quando compararam a sala de aula e os recursos entre um AET e num AEI (Figura 8), as respostas dos docentes foram esclarecedoras. Todos os docentes identificaram o uso reduzido a tecnologias, organização fixa dos alunos em filas e o manual como principal recurso aos AET, e a disposição da sala flexível, recursos educativos variados e uso de tecnologias digitais com características de AEI.

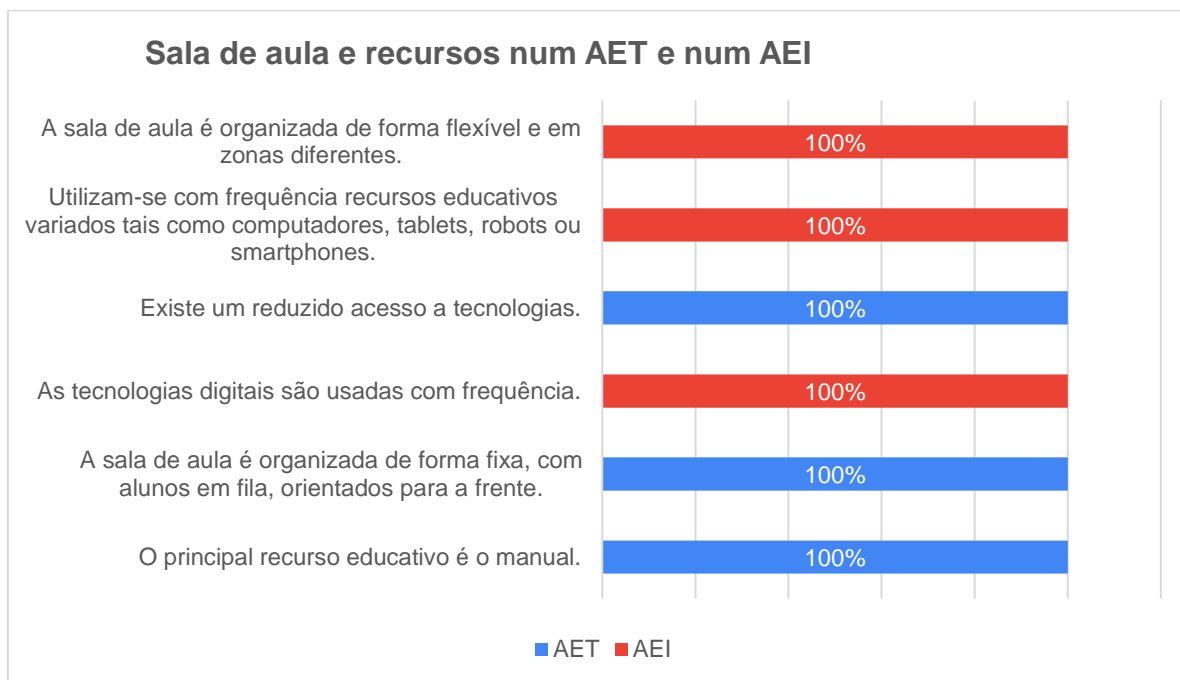


Figura 8. Gráfico das percepções dos professores do 1.º ciclo sobre a sala de aula num AET e num AEI

Quanto às questões sobre as atividades desenvolvidas num AET e num AEI, todos identificaram as atividades estanques realizadas em cada disciplina e o trabalho individual como característica de um AET. Por sua vez, a maioria dos docentes identificou como atributos de um AEI, a promoção de valores cívicos e de trabalho de equipa, utilização de variadas fontes de conhecimento e atividades interdisciplinares (Figura 9).

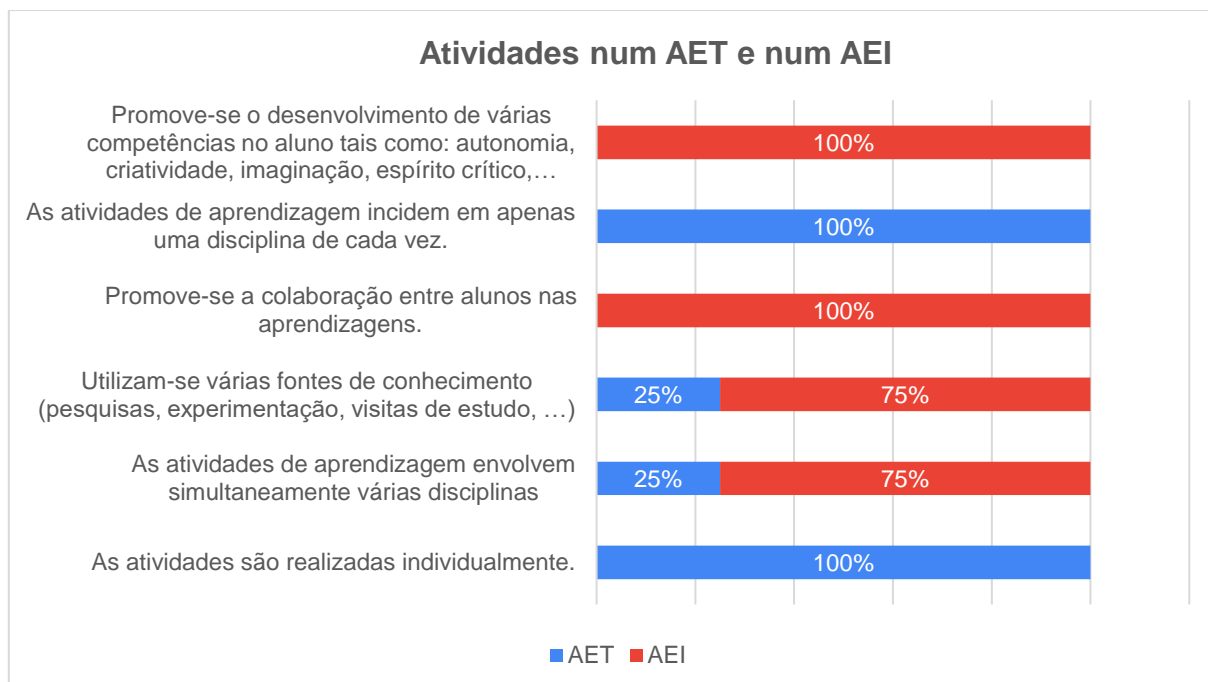


Figura 9. Gráfico das percepções dos professores do 1.º ciclo sobre atividades desenvolvidas num AET e num AEI

No que diz respeito à avaliação num AET e num AEI, as respostas continuam na mesma linha das anteriores, dando ênfase à classificação como particularidade da avaliação num AET. A maioria dos docentes apontaram a avaliação global, deteção de fragilidades com consequente promoção de estratégias de melhoria através de incentivos do professor e a autoavaliação do aluno como qualidades de um AEI (Figura 10).

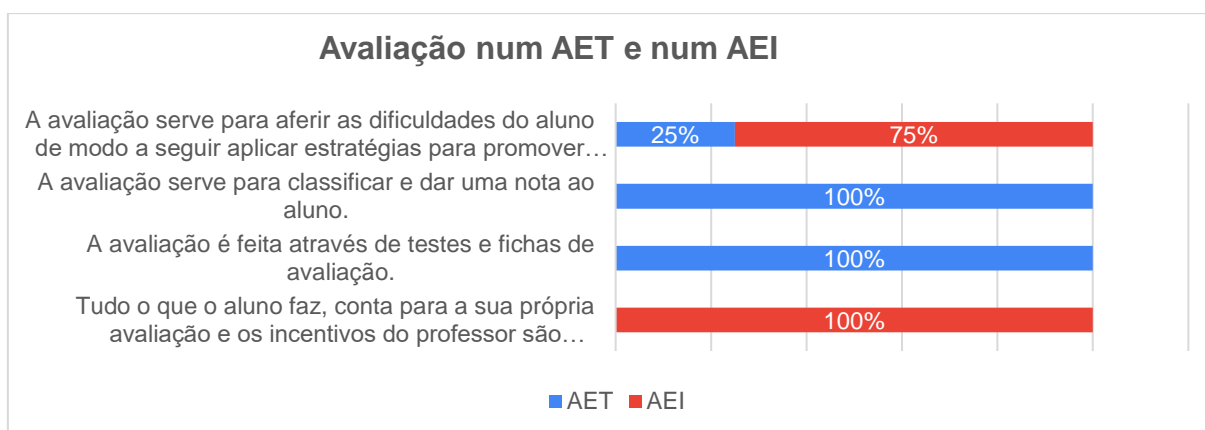


Figura 10. Gráfico sobre a avaliação num AET e num AEI

Resumidamente, as perceções dos docentes, relativas aos aspetos característicos de um AET ou de AEI, apontam para um bom conhecimento das diferenças entre os dois tipos de ambientes educativos.

Quando questionados sobre possíveis vantagens na implementação de um AEI (Quadro 7), os docentes referiram-se particularmente ao papel ativo dos alunos, ao desenvolvimento de competências sociais e utilização de tecnologias digitais. As suas respostas vão deste modo na mesma linha dos alunos que também referiram a motivação, a aprendizagem ativa e a utilização de tecnologias.

Quadro 7. Vantagens na implementação de um AEI apontadas pelos docentes do 1.ºCEB

RESPOSTAS DOS DOCENTES / CONTEÚDOS		Papel ativo do aluno	Desenvolvimento de competências sociais	Utilização de Tecnologias digitais
D01	<i>Os alunos passam a ter um papel mais ativo nas aprendizagens. Fazem, em simultâneo, aquisições de várias competências. Os alunos contactam com diferentes tecnologias digitais.</i>	X	X	X
D02	<i>Os alunos constroem o seu saber de um modo ativo e com recurso a tecnologias que lhes são aprazíveis.</i>	X		X
D03	<i>O desenvolvimento de aprendizagens ativas centradas nos alunos aliadas ao recurso às tecnologias promovem aprendizagens inovadoras e significativas, sendo esta, na minha perspetiva a maior vantagem.</i>	X		X
D04	<i>Desenvolver a autonomia/responsabilidade de trabalho e aprendizagens dos alunos</i>		X	
<b>FREQUÊNCIA</b>		<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

Acerca de possíveis obstáculos para a implementação de um AEI (Quadro 8), os docentes, ao contrário dos alunos, não referiram com frequência o custo para aquisição de material ou falta de equipamento. Referiram-se mais às dificuldades para utilização prática do AEI devido à falta de formação, recursos humanos para coadjuvação e falhas no acesso à internet no local.

Quadro 8. Obstáculos para a implementação de um AEI apontadas pelos docentes do 1.º ciclo

<b>RESPOSTAS DOS DOCENTES / CONTEÚDOS</b>		<b>Dificuldades na utilização</b>	<b>Custo de aquisição</b>	<b>Falta de equipamento</b>	<b>Formação</b>
D01	<i>A falta de meios tecnológicos e de verba para aquisição de equipamentos digitais.</i>		X	X	
D02	<i>Quando estão abertas três turmas, o facto de ser uma sala que está a ser utilizada com atividades letivas não permite que todos os alunos usufruam do espaço.</i>	X			
D03	<i>Os constrangimentos poderão passar pela pouca formação de alguns docentes na utilização dos recursos da sala do futuro, bem como a necessidade de reforço de recursos humanos para as turmas com mais de um ano na utilização das mesmas.</i>	X			X
D04	<i>Falhas no acesso à internet</i>	X			
<b>FREQUÊNCIA</b>		<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Apesar desses constrangimentos, e tal como os alunos, todos os professores manifestaram a opinião de que um AEI na escola iria contribuir para a melhorias das aprendizagens e, conseqüentemente, para o sucesso escolar dos alunos.

### 7.1.3 Resultados dos questionários aplicados aos Encarregados de Educação

Houve 16 encarregados de educação que responderam ao questionário, 14 do sexo feminino e 2 do sexo masculino. A faixa etária dos encarregados de educação situou-se entre 31 e os 45 ou mais anos. Relativamente a habilitações académicas, a maioria possuía o 2.º ou o 3.º ciclo.

Relativamente aos equipamentos disponíveis (Figura 11), a maioria dos encarregados de educação respondeu possuir computador e smartphone/telemóveis, o que aliado ao facto de todos terem respondido possuírem *internet* em casa, revela ser um ponto forte na comunicação escola-família.

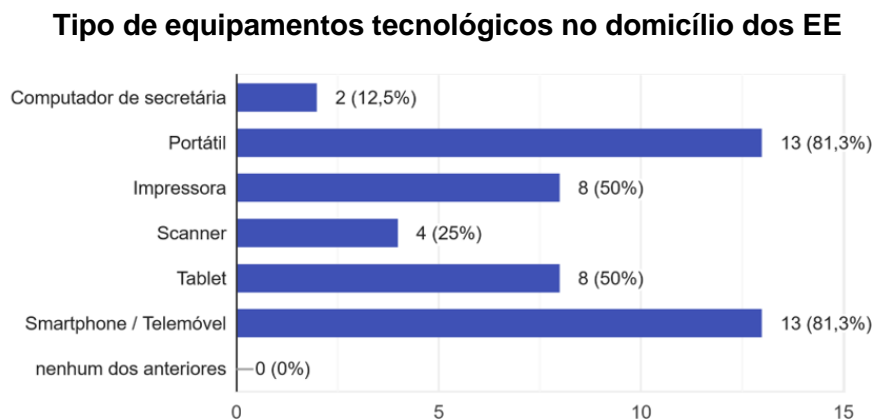


Figura 11. Gráfico do tipo de equipamentos digitais acessíveis aos encarregados de educação do 1.º ciclo nas suas habitações.

No que refere aos AEI, a grande maioria afirmou já conhecer o conceito. No entanto, dos que assim responderam, apenas um encarregado de educação afirmou ter conhecimento da existência de um AEI no Agrupamento de Escolas, referindo-se concretamente à Sala de Aula do Futuro da EB de Alcanede.

Com base nas respostas sobre o papel do aluno e do professor num AET e num AEI (Figura 12), constata-se que a maioria dos encarregados de educação identificou as principais características associadas a cada tipo de ambiente educativo, atribuindo o papel passivo do aluno, o papel de professor como expositor de conteúdos e a ênfase na repetição e memorização de conteúdos aos AET. Por outro lado, a maioria dos encarregados de educação atribuiu o papel ativo do aluno, a construção de conhecimento e papel do professor como facilitador e mediador aos AEI.

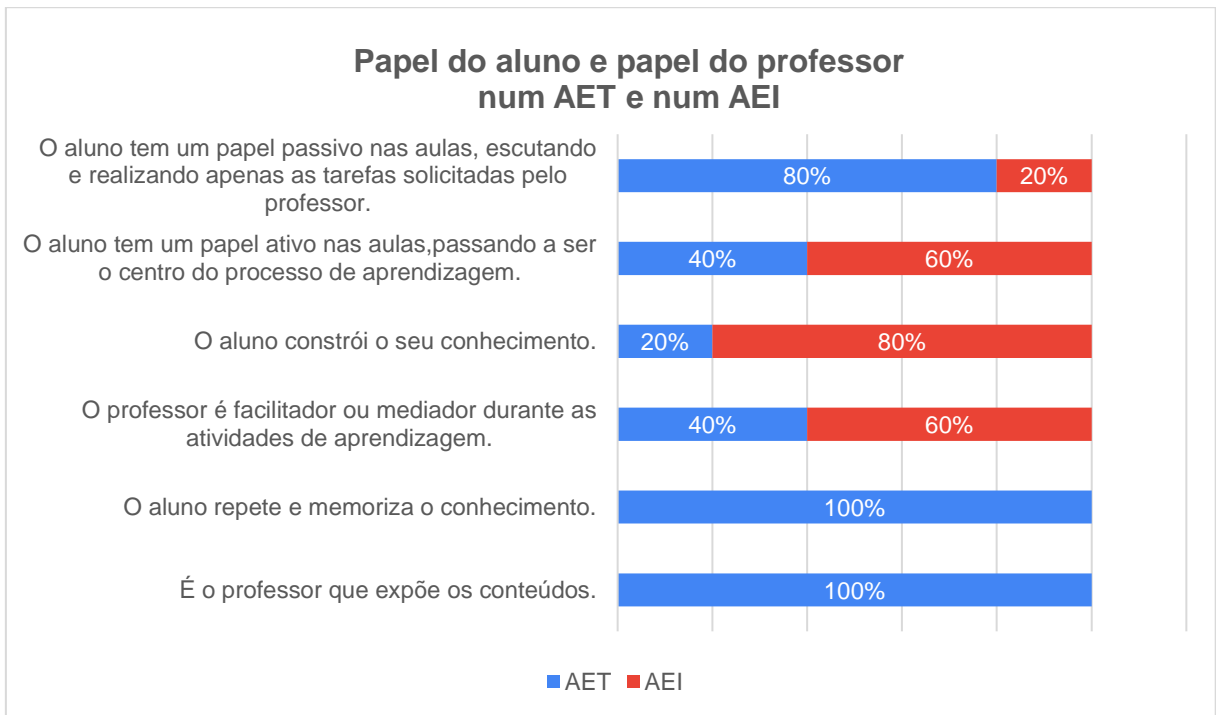


Figura 12. Gráfico sobre a percepção dos encarregados de educação sobre o papel do aluno e o papel do professor num AET e num AEI

Relativamente à sala de aula e recursos utilizados num AET e num AEI (Figura 13), os encarregados de educação identificaram e associaram aos AET com frequência a uma disposição fixa das mesas, reduzido acesso a tecnologias e o manual como principal recurso. Todos associaram o uso regular de novas tecnologias aos AEI, assim como a maioria também os associou à organização flexível das mesas de trabalho dos alunos e utilização frequente de recursos educativos digitais.

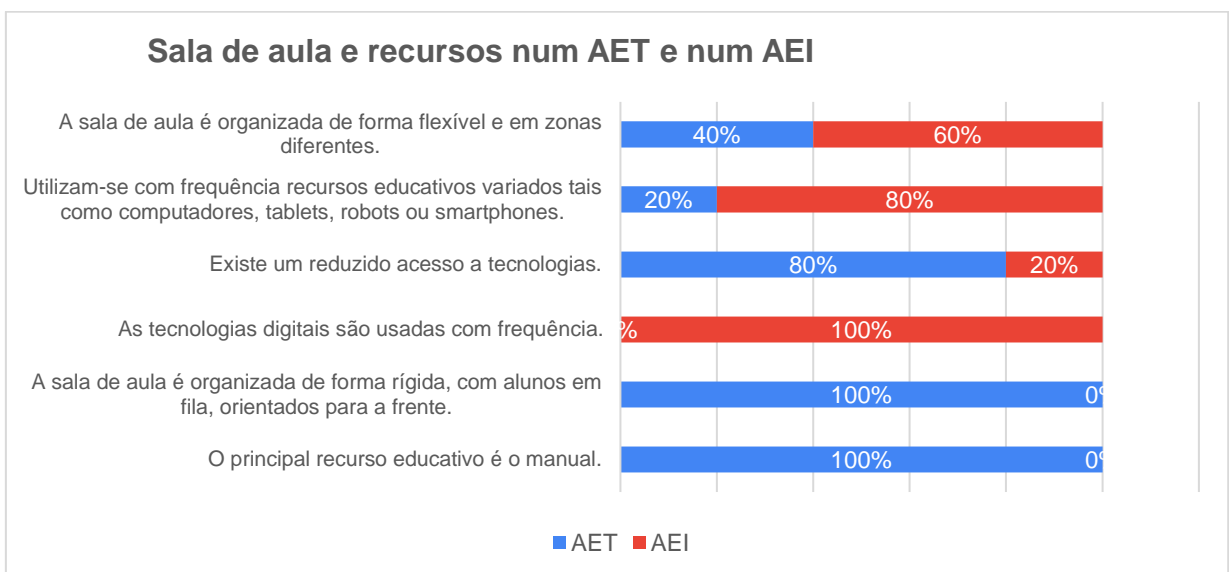


Figura 13. Gráfico sobre a percepção dos encarregados de educação sobre a sala de aula e recursos utilizados num AET e num AEI

No que se refere às atividades desenvolvidas (Figura 14) a realização de tarefas individualmente em aulas focadas em apenas uma disciplina foi associada aos AET pelos encarregados de educação. Porém, a maioria também associou a utilização de várias fontes de conhecimento (pesquisas, experimentação, visitas de estudo), talvez porque atualmente, mesmo em aulas de ensino mais tradicional, este tipo de atividade é cada vez mais frequente. As ideias associadas ao desenvolvimento de atividades multidisciplinares, promoção de valores foram associadas pela maioria aos AEI.

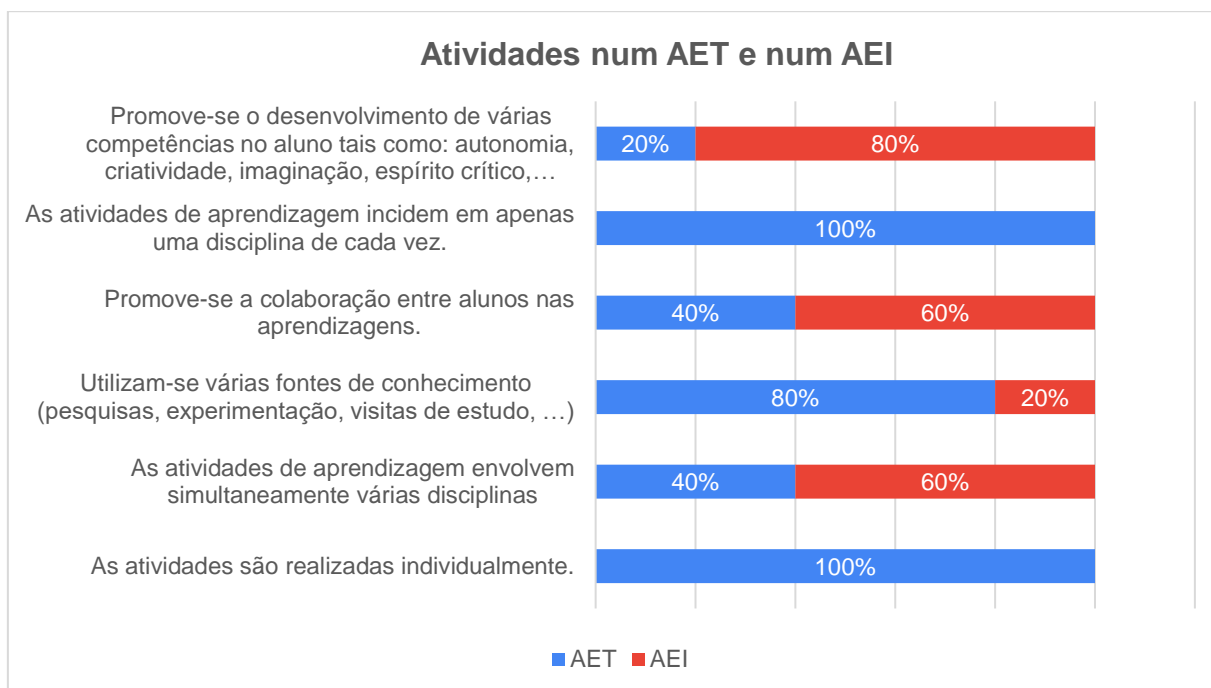


Figura 14. Gráfico da percepção dos encarregados de educação sobre o tipo de atividades desenvolvidas num AET e num AEI

No que diz respeito à avaliação (Figura 15), todos associaram a classificação e os testes aos AET e uma avaliação mais diversificadas, assim como os incentivos do professor aos AEI. Na questão sobre a aferição de dificuldades e respetivo reajuste nas estratégias de promoção de aprendizagem, a maioria dos encarregados de educação correlacionou-a com os AET em vez dos AEI.

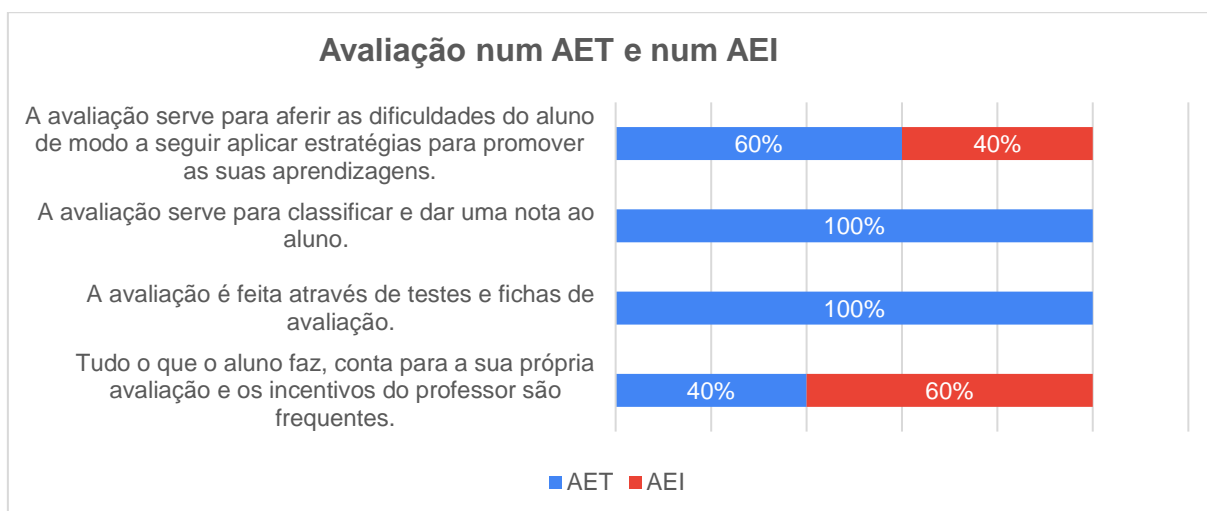


Figura 15. Gráfico sobre percepção dos encarregados de educação sobre o tipo de Avaliação num AET e num AEI

Quando questionados sobre possíveis vantagens educativas decorrentes da implementação de um AEI (Quadro 9), a maioria apontou para a utilização de tecnologias, tendo uma das respostas focado que seria uma forma de aproximar a realidade ao ambiente escolar. Outras vantagens apontadas referem-se à construção de aprendizagens mais ativas, desenvolvimento de autonomia e concentração nas aulas.

Quadro 9. Vantagens educativas decorrentes da implementação de um AEI apontadas pelos EE

RESPOSTAS DOS ENC. DE EDUCAÇÃO / CONTEÚDOS		Papel ativo do aluno	Desenvolvimento de competências sociais	Utilização de Tecnologias digitais
EE04	<i>Despertar no meu educando gosto pela pesquisa multidisciplinar num ambiente tecnológico avançado, adaptado às valências que naturalmente as crianças vão ganhando hoje em dia por possuírem no seu ambiente familiar vários dispositivos tecnológicos.</i>	X		X
EE06	<i>Possibilidades de acesso a novas tecnologias,</i>			X
EE08	<i>Maior capacidade de concentração e autonomia nas aprendizagens</i>		X	
EE10	<i>Aprendendo a utilizar a internet e o computador.</i>			X
EE13	<i>Seria uma mais-valia, pois estaríamos preparados para possível incidências</i>			
<b>FREQUÊNCIA</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

Já os possíveis obstáculos apontados pelos encarregados de educação para a implementação de um AEI (Quadro 10) respeitam à dificuldade de utilização desse ambiente por parte de alguns professores, receio de se gastar muito tempo com tecnologias, falta de condições de alguns alunos. Tal como nas respostas dos alunos e dos professores, também os encarregados de educação mencionaram o custo e a falta de equipamentos com possíveis obstáculos.

Quadro 10.Obstáculos para a implementação de um AEI apontados pelos EE

RESPOSTAS / CONTEÚDOS		Dificuldades na utilização	Custo de aquisição	Falta de equipamento
EE04	<i>Falta de verbas para a aquisição de material tecnológico e o pouco à vontade que alguns professores ainda têm em usar as novas tecnologias como forma de educar.</i>	X	X	
EE06	<i>Falta de recursos,</i>			X
EE08	<i>Maior tempo com tecnologias</i>	X		
EE10	<i>Nao sei o que responder</i>			
EE13	<i>Falta de condições para outros educandos</i>	X		
<b>FREQUÊNCIA</b>		<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Ainda assim, quando questionados se seria vantajoso a implementação de um AEI na escola todos concordaram. Deste modo, com estes questionários conseguiu-se recolher dados para identificar a perceção e expetativas dos envolvidos no projeto. Conseguiu-se também compreender as suas ideias prévias relativas aos AEI, assim com identificar facilitadores ou obstáculos e o nível de motivação para a implementação de um AEI na escola. Estes resultados reverteram para a análise SWOT apresentada no capítulo 4.2.

## 7.2 Fase 2- Criação de um Ambiente Educativo Inovador

Depois de identificados os pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças, através da análise SWOT, criou-se nesta fase o AEI ao qual se designou “Laboratório de Ideias” através da transformação de um AET existente na escola do 1.º ciclo.

### 7.2.1. Transformação do espaço

A sala de aula da escola do 1.º ciclo que foi transformada num AEI era apenas utilizada para aulas de apoio, porque, no início deste projeto apenas havia duas turmas na escola que funcionavam noutras salas. Por esse motivo, a sala tinha apenas alguns materiais, como dois quadros negros, cadeiras e mesas. A disposição da sala enquadrava-se na tipologia de AET, com mesas e cadeiras em filas voltadas para o quadro (Figura 16 e Figura 17).

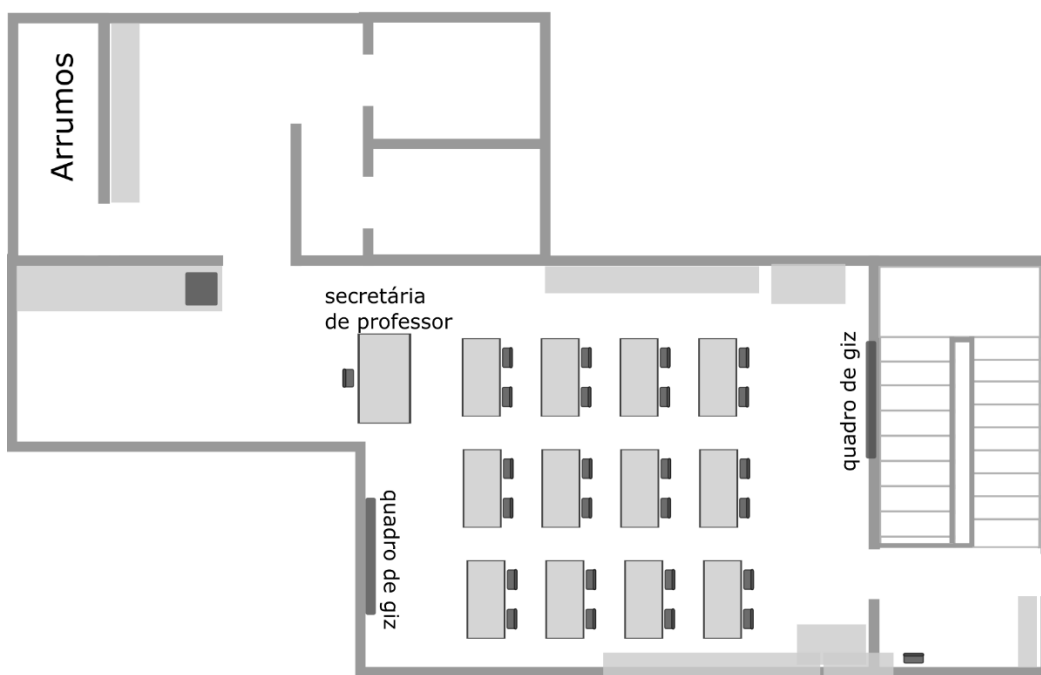


Figura 16. Planta da sala antes da transformação



Figura 17. Espaço antes da transformação

Para a criação do AEI foi necessária uma renovação física profunda do espaço (Figuras 18, 19, 20 e 21). Depois de uma limpeza ao chão e às paredes, estas foram pintadas em tons de verde.

A envolvimento de toda a comunidade educativa, que contou com a ajuda de professores, alunos, pais e assistentes operacionais, foi fundamental. Neste aspeto destaco a ajuda essencial dos pais que colaboraram na aquisição da tinta, lavagem e pintura do espaço (Figuras 18). A Câmara Municipal de Santarém e a união de Freguesias Azoia de Cima e de Tremês também cooperaram através do envio de técnicos que realizaram a instalação de um quadro interativo, assim como a remoção e mudança de um dos quadros de giz para um espaço exterior.



Figuras 18, 19, e 20. Equipa de pais empenhados na limpeza e transformação da sala

A disposição tradicional de mesas e cadeiras, deu lugar a uma disposição com 6 zonas de aprendizagem (Figura 21), adaptada a partir do modelo do *Future Classroom Lab* da *European Schoolnet* mencionado por Figueiroa e Monteiro (2018).



Figura 21. Planta da sala após transformação

### 7.2.2. Renovação e aquisição de material

Algum material necessário para desenvolver este AEI já existia na escola. Para tal, foi necessário reunir e atualizar o inventário da escola porque vários materiais estavam espalhados por diferentes salas. Alguns materiais, tais como copos medidores, aquários, livros, globos terrestres, material de laboratório, encontravam-se em arrecadações, sem sinais de uso recente. Depois da apresentação do projeto a algumas empresas locais e particulares, houve interesse da sua parte em fornecer materiais ou financiar a aquisição de novos equipamentos. A Câmara Municipal de Santarém equipou a sala com um quadro interativo, um computador, trocando também as mesas e cadeiras por outras mais ergonómicas.

Embora a escola não tenha verbas próprias, sem contar com o material recuperado já existente, conseguiu-se um investimento com um valor aproximado de 3600€. Tendo em conta, que o quadro interativo e o computador, material colocado pela Câmara Municipal de Santarém, e a impressora 3D (Figura 24), adquirida pelo Agrupamento, têm um valor aproximado de 2000€, houve investimento de material oferecido por empresas e particulares no valor de 1600€, tais como robots para iniciação à programação (Figura 22), conjuntos de circuitos elétricos (Figura 23), um tablet, puffs, mesas de trabalho da Nautilus, T-shirts de realidade aumenta, uma coluna de karaoke, uma Lupa binocular (Figura 25), entre outros.



Figura 22. Mind designer robot



Figura 23. Conjunto de circuitos elétricos



Figura 24. Impressora 3D Creality Ender 3 v2



Figura 25. Lupa estereoscópica binocular Motic ST-30C-2LOO

Depois da limpeza do material já existente e da aquisição de novo material, elaborou-se um inventário da sala resumido no quadro 11. Para o material ofertado, apresentam-se os valores aproximados.

Quadro 11. Listagem de materiais existente e materiais novos

<p><b>Materiais já existente</b></p>	<p>Mesas e cadeiras de sala de aula  Acesso a internet por fio e sem fio  2 aquários  1 termômetro com sonda metálica  2 maquetes do corpo humano  2 pôsteres do corpo humano  3 globos terrestres  6 lupas de mão  6 pinças  4 provetas  1 balão de Erlenmeyer  8 caixas de petri (plástico)  10 pipetas de plástico  1 funil  1 esguicho de plástico  1 balança de pratos  1 termômetro de parede</p>
--------------------------------------	---

	1 tina (vidro) 1 placa de aquecimento 1 conjunto de material para atividades com magnetismo 1 poster multímetro digital 2 fitas métrica (até 5m) 1 fita métrica (até 20m)	
<b>Materiais novos (oferta)</b>	1 quadro interativo Epson 1 computador portátil 1 tablet 10" Huawei 1 lupa binocular Motic 4 Mind Designer Robot 4 mesas ergonômicas 8 pufs 1 tela verde 1 tripé 1 impressora 3D Creality Ender3 v2 6 kits de circuitos elétricos 4 caixas p/ kits de experiências 1 cronômetro 4 Tabuleiros de plástico 1 caixa com filtros de café 14 aventais 10 seringas 1 microscópio digital com ligação USB 1 caixa com molas 1 caixa com velas de cera 1 maquete do sistema solar 2 t-shirts <i>Virtuali-tee</i> ® de realidade virtual sobre o corpo humano 1 coluna tipo Karaoke com Bluetooth	1500€ 200€ 120€ 200€ 120€ 450€ 400€ 10€ 15€ 300€ 20€ 20€ 12€ 10€ 2€ 14€ 2€ 20€ 1€ 3€ 5€ 60€ 120€ 120€

### 7.3 Fase 3 - Implementação de abordagens ativas em AEI

Após preparação do equipamento e a criação do AEI, iniciou-se a fase da execução do projeto. Num primeiro momento foram planejadas atividades com metodologias centradas no aluno e adequadas a AEI para promoção da sua participação ativa no processo de aprendizagem. De seguida apresentam-se essas atividades e como foram concretizadas com os alunos do 1.º ciclo.

#### Atividade 1 – Corpo humano em realidade aumentada e atividades interativas

Os alunos foram desafiados utilizar a T-shirt *Virtuali-tee*® (Figura 26), para iniciar o estudo sobre o corpo humano. Depois de explorar a realidade aumentada com ajuda dos colegas, consolidaram conhecimentos através de atividades interativas na plataforma *WordWall*® (Figura 27).



Figura 26. Corpo humano em realidade aumentada com a *T-shirt Virtuali-tee®*

Os alunos sentiram muito entusiasmado pelo uso destas *T-shirt* e todos quiseram experimentar. Como a aplicação também permite fazer uma captura de tela, cada um ficou com uma cópia para si como recordação da atividade. Alguns solicitaram para a colar no caderno e fazer a legenda dos seus órgãos no caderno diário, ideia esta que acabou por ser partilhada com os restantes elementos da turma.

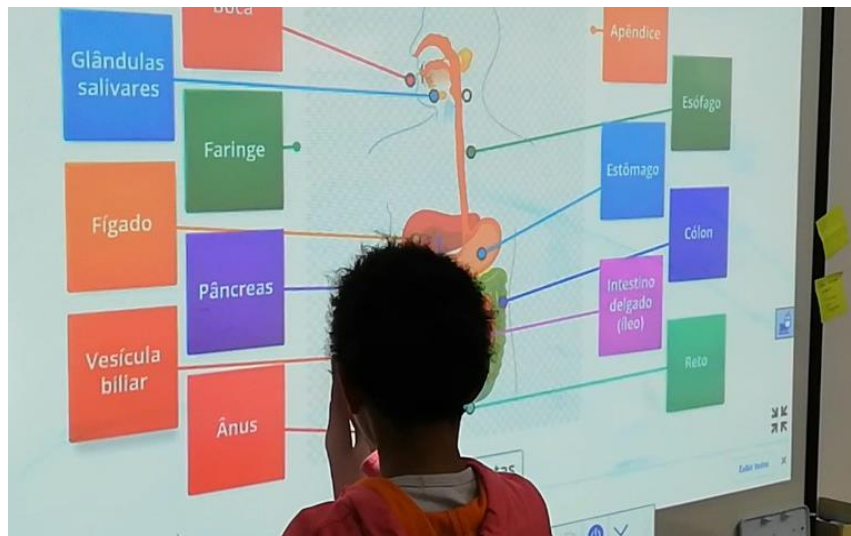


Figura 27. Atividade interativa no *Wordwall®*

## Atividade 2 – Formas de relevo terrestre com impressão em 3D

Nesta atividade sobre as formas de relevo terrestre, os alunos trouxeram os seus próprios equipamentos (tablets e computadores) e pesquisaram na *internet* locais em Portugal, com características de planícies, montanhas, planaltos e vales. Em seguida procuraram e visualizaram esses locais na aplicação *Google Maps*<sup>®</sup>. Com as ferramentas *Terrain2STL*<sup>®</sup> e *TinkerCad*<sup>®</sup>, o professor ajudou os alunos a imprimir em 3D (Figura 28) dois locais seleccionados pela turma.



Figura 28. Desenho e impressão 3D das Portas de Ródão (Vila Velha de Ródão).

## Atividade 3 – Filme sobre o sistema solar

Aproveitando o tema do sistema solar, os alunos produziram textos e filmaram um pequeno documentário em tela verde (Figura 29). Com ajuda do professor, os alunos usaram o programa *Filmora*<sup>®</sup>, aplicando um efeito cromaqui, e sobrepuseram as suas imagens em fotografias ou pequenos vídeos sobre o sistema solar (Figura 30).

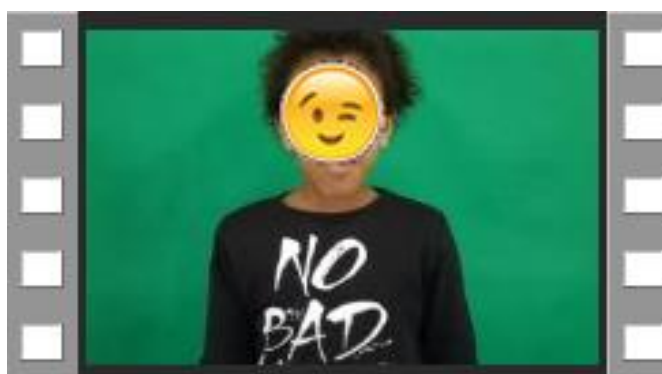


Figura 29. Filmagem com fundo em tela verde



Figura 30. Efeito final com um aluno num fato espacial virtual a falar sobre o Sol e as estrelas.

#### Atividade 4 - Cenário de aprendizagem “Catapulta – uma experiência muito elástica”

Neste cenário de aprendizagem, divididos em grupos, os alunos do 3.º ano foram desafiados a construir uma catapulta com elásticos (Figura 31) a partir da leitura de um guião (Anexo 8).



Figura 31. Catapulta



Figura 32. Aluno a registar medições

Posteriormente aproveitaram-nas para testar o lançamento de pequenas bolas de plasticina. Mediram e registaram a distância dos lançamentos (Figuras 32, 33 e 34), introduzindo pequenas variáveis (peso dos projéteis, forma dos projéteis e comprimentos diferentes entre eixo e ao cesto de lançamento).



Figura 33 e Figura 34. Medições de lançamentos com a catapulta

Por fim, apresentaram os seus resultados aos colegas em grande grupo. Desta forma, uma única atividade ajudou os alunos a desenvolver conteúdos de Expressão Plástica, Português, Matemática e de Estudo do Meio, além de valores como cooperação, partilha, cooperação e respeito pelas diferentes opiniões de uma forma bastante descontraída como mostra a Figura 32.

## Atividade 5 – Cenário de Aprendizagem “Mudanças de estado físico da água”

Partindo da leitura de notícias sobre acontecimentos meteorológicos e divididos em pequenos grupos, os alunos do 4.º ano investigaram porque rebentam as canalizações com o gelo, porque a roupa seca melhor ao vento (Figura 35) e porque se coloca sal nas estradas com neve (Figura 36), com a ajuda de um guião (Anexo 9).



Figura 35. Experimentando o efeito do vento na evaporação



Figura 36. Medindo a temperatura de água salgada que esteve num congelador

No final, os grupos apresentaram as suas conclusões à turma (Figura 37), mais uma vez desenvolvendo conhecimentos interdisciplinares entre Português, Matemática e de Estudo do Meio, assim como desenvolvendo valores de cooperação e partilha, promotores da sua cidadania.



Figura 37. Apresentação dos resultados e conclusões dos vários grupos

### Atividade 6 - Saída de campo: tipos de solo

Numa saída de campo nas imediações da escola, os alunos recolheram amostras de diferentes tipos de solo (Figura 38). De regresso à sala de aula, observaram-nas em grupo e realizam experiências, nas quais classificaram relativamente à cor e impermeabilidade, partilhando as suas conclusões com os colegas.



Figura 38. Grelha com colagem e registo das amostras recolhidas

### Atividade 7 - Países parceiros eTwinning+

Depois de investigarem sobre países parceiros num projeto *eTwinning+*, os alunos apresentaram as suas descobertas e desenharam as respetivas bandeiras num marcador de Realidade Aumentada do *Quiver*<sup>®</sup> (Figura 39). No final consolidaram conhecimentos sobre esses países através de respostas a um questionário no *Plickers*<sup>®</sup> (Figura 40).

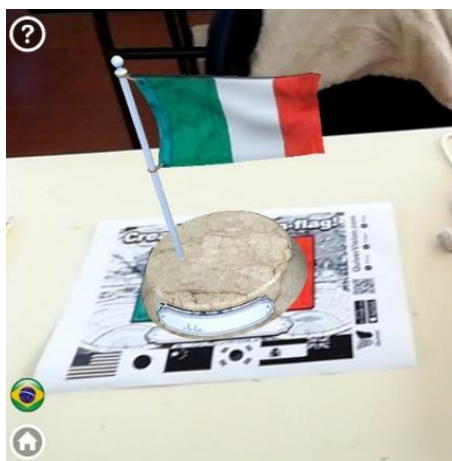


Figura 39. Realidade aumentada no *Quiver*<sup>®</sup>



Figura 40. Questionário no *Plickers*<sup>®</sup>

#### 7.4 Fase 4 - Avaliação e análise do impacto dos AEI nas práticas educativas da escola

Nesta fase aplicaram-se e analisaram-se entrevistas à professora coadjuvante, alunos e à Diretora do Agrupamento de Escolas (AE), sobre as atividades desenvolvidas no enquadramento do AEI criado na escola do 1.º ciclo.

##### 7.4.1 Avaliação do produto

Com a transformação do espaço e a criação do Laboratório de Ideias, esta sala foi equipada com um quadro interativo e um computador portátil. O quadro 12 elenca os materiais existentes na sala de aula tradicional, antes da intervenção, e do AEI “Laboratório de ideias”, depois da intervenção.

Quadro 12 - Materiais existentes no AET e no AEI

	<b>Sala de Aula tradicional - AET</b> (antes da intervenção)	<b>Laboratório de Ideias - AEI</b> (depois da intervenção)
Listagem de Equipamento	2 Quadros de giz Lavatório	1 Quadro interativo 1 Quadro de giz Lavatório 1 computador portátil 1 tablet 1 impressora 3D 1 armário com material de medições 1 armário biblioteca 1 armário de arrumações 1 armário de material para ciências experimentais 4 robots Mind
Mobiliário	Cadeiras e mesas antigas 4 armários 1 Secretária e cadeira do professor	Cadeiras e mesas ergonómicas 4 armários 8 puffs

Tal como referido anteriormente, o novo espaço passou a estar organizado em 6 zonas de aprendizagem (Figura 41), por forma a possibilitar a implementação de abordagens educativas ativas. Cada uma destas zonas, serve para diferentes tipos de atividade.



Figura 41. Planta da sala depois da renovação

Na zona Criar (Figura 42), pretende-se que alunos planifiquem e criem os seus próprios conteúdos. Esta zona ficou equipada com uma tela verde, tripé e um tablet, para gravar vídeos com vista à sua possível incorporação em apresentações multimédia.



Figura 42. Zona criar - Produção de conteúdos

Na zona Investigar (Figura 43), os alunos podem investigar, realizar experiências, recolher dados, ou testar ideias. Nesta zona foram colocadas mesas com equipamentos que permitem observar e recolher dados através da experimentação tais como sensores, balanças, lupas.



Figura 43. Zona Investigar - atividade prática e experimentação

Na zona Partilhar (Figura 44), os alunos podem trabalhar em equipa para partilhar conhecimentos e fontes de informação, discutir estratégias, analisar dados decorrentes de investigações ou para preparar a apresentação das suas conclusões.

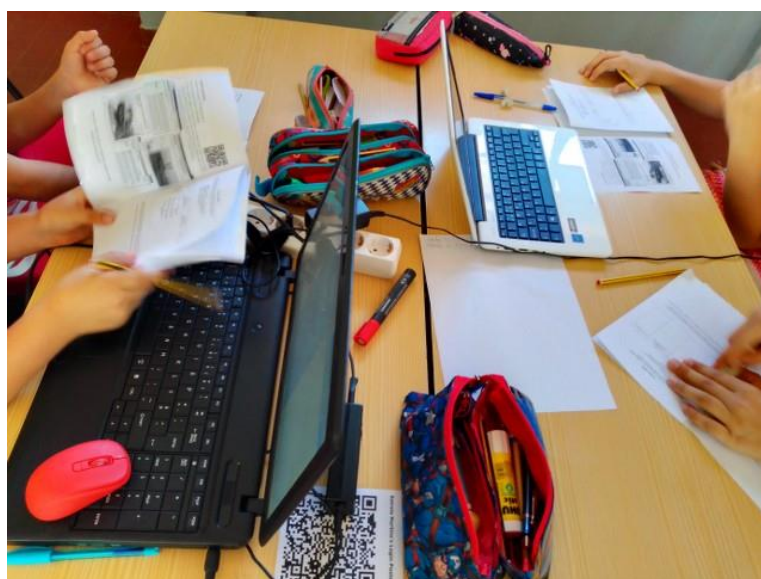


Figura 44. Zona Partilhar - Cooperação e partilha de informação

Na zona Interagir (Figura 45) estão disponíveis diversos dispositivos e através deles conteúdos de aprendizagem interativa que permitem a contribuição de todos os alunos e um maior envolvimento destes nas tarefas propostas.



Figura 45. Zona Interagir - Interação através de plataformas

Neste caso, é aqui que os alunos utilizam dispositivos tecnológicos para afixar conteúdos em plataformas colaborativas ou interagirem com sistemas de perguntas e respostas tais como questionários interativos no WordWall®, Mentimeter® ou Kahoot®.

Na zona apresentar (Figura 46), os alunos têm oportunidade para comunicar as suas descobertas, assim como para obterem feedback do trabalho desenvolvido, possibilitando um momento importante de esclarecimento ou discussão entre pares. O principal equipamento é o projetor de vídeo, um computador ligado à internet, assim como cadeiras dispostas em semicírculo à sua volta.



Figura 46. Zona Apresentar - Apresentação de produções

Na zona Desenvolver (Figura 47), os alunos podem trabalhar de forma independente, utilizando os seus dispositivos pessoais para acesso a recursos online ou ambientes educativos virtuais, ou para ler livros de forma autónoma. Também é um espaço propício à autoreflexão sobre as atividades desenvolvidas e planeamento de trabalhos individuais.



Figura 47. Zona Desenvolver – Aprofundamento, reflexão e Autoavaliação

Portanto, os resultados anteriores mostram que o objetivo de transformação de um ambiente educativo tradicional num ambiente educativo inovador na escola do 1.º ciclo intervencionada, foi alcançado com sucesso.

#### **7.4.2 Avaliação do impacto**

Para efeitos de avaliação do impacto foram realizadas entrevistas a 12 alunos envolvidos nas atividades do projeto, 6 do 3.º ano e 6 do 4.º ano (Anexo 10). As questões colocadas aos alunos incidiram em 4 temas:

- Participação nas atividades
- Organização do espaço
- Aprendizagens em AEI
- Comparação entre AET e AEI

Na análise destas entrevistas aos alunos (Anexo 11), relativamente à participação nas atividades, constatou-se que os alunos deram bastante destaque à ajuda prestada pelos colegas tendo sido referido por praticamente todos (Quadro 13). Além disso também realçaram envolvência dos colegas na aula e o facto do trabalho de equipa ter facilitado a realização das atividades.

Quadro 13. Análise de conteúdos das entrevistas aos alunos sobre a participação nas atividades.

CONTEÚDO	A1	A2	A3	A18	A19	A20	A23	A9	A13	A26	A14	A16	Total
Todos participaram	X			X		X		X		X	X		6
Gostou da ajuda dos colegas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			10
Gostou de usar tecnologia	X												1
Fez todas as tarefas		X											1
Dificuldade em não saber fazer			X		X								2
Facilitou trabalhar em equipa					X	X	X	X		X		X	6
Dificuldade na discussão / apresentação											X		1

Relativamente à organização do espaço (Quadro 14), nem todos conseguiram descrever as diferentes zonas. As zonas mais referidas foram as zonas Investigar, Apresentar e Criar. Também referiam ter gostado de trabalhar por zonas, por não terem de estar sempre sentados no mesmo sítio. A maioria dos alunos referiu que se aprende melhor num AEI, por terem mais espaço para trabalhar, por sentirem mais liberdade e por aprenderem por eles próprios.

Quadro 14. Análise de conteúdos das entrevistas aos alunos sobre organização do espaço

CONTEÚDO	A1	A2	A3	A18	A19	A20	A23	A9	A13	A26	A14	A16	Total
Não consegue descrever nenhuma zona								X	X				2
Descreve Interagir	X	X		X	X						X		5
Descreve Investigar	X	X	X	X	X	X	X				X	X	9
Descreve Criar			X	X	X	X	X				X	X	7
Descreve Apresentar	X	X		X	X	X	X				X	X	8
Descreve Desenvolver			X	X		X	X					X	5

CONTEÚDO	A1	A2	A3	A18	A19	A20	A23	A9	A13	A26	A14	A16	Total
Descreve Partilhar						X							1
Gostou de trabalhar por áreas						X			X	X			3
Gostou de se movimentar pela sala	X	X					X			X			4

No entanto, houve quatro alunos que referiram o contrário, que se aprende melhor num AET (Quadro 15), dois deles justificando que se concentram melhor quando estão sozinhos e que num AEI se distraem mais.

Quadro 15. Análise de conteúdos das entrevistas aos alunos sobre impacto nas aprendizagens

CONTEÚDO	A1	A2	A3	A18	A19	A20	A23	A9	A13	A26	A14	A16	Total
Aprende melhor num AEI	X	X		X	X	X				X		X	7
Foi mais fácil trabalhar em grupo	X												1
Aprende melhor num AET			X				X	X			X		4
Tem mais espaço para trabalhar				X									1
Sentiu mais liberdade				X									1
Gostou de fazer experiências						X						X	2
Gostou de descobrir por ele próprio					X		X			X			3
Percebe melhor as aprendizagens					X								1
Concentra-se melhor quando trabalha sozinho							X	X					2
Os alunos distraem-se mais							X						1

Para melhor percepção do impacto nas práticas letivas, também foram realizadas duas entrevistas semiestruturadas. Uma à docente coadjuvante (Anexo 12), diretamente envolvida no projeto, e outra à Diretora do AE (Anexo 13), para tentar apurar o impacto e perspectivas futuras para o possível alargamento a outras escolas.

Na análise à entrevista da docente (Anexo 14), verificou-se que quando questionada sobre as diferenças na planificação de atividades, refere que as atividades de AET são mais fáceis de seguir, pois praticamente só se necessita de usar o manual para apresentar conteúdos. Segundo a professora, as atividades são mais complexas, pois requerem mais tempo de preparação e pesquisa, mas que é um desafio que vale a pena. Na organização da aula, a docente afirmou como desvantagem o facto de não haver mobiliário adaptado, a falta de equipamento informático, o ruído ser maior e que em turmas grandes poderá ser difícil gerir os espaços. No entanto também aponta como vantagens, a circulação dos alunos pela sala e de serem eles as personagens principais da aula. Na análise à entrevista da diretora do AE (Anexo 15), esta apresenta como vantagens a promoção do desenvolvimento de atividades ativas e do pensamento crítico através da observação, referindo também a análise para desenvolver a autonomia. Valoriza ainda a existência de instrumentos variados de avaliação ajudar a desenvolver a aprendizagem, em detrimento da avaliação com o objetivo de classificar.

Relativamente à organização da sala de aula, segundo a docente torna as aprendizagens mais apelativas e permite que os alunos se entrem ajudem, facilitando a concretização das tarefas.

Quanto a funções de alunos e professores num AET, a docente menciona que os alunos se limitam a ouvir, escrever e fazer fichas, ao passo que num AEI, os alunos compreendem melhor os conteúdos abordados, entrem ajudam-se e são mais participativos. Refere ainda que os alunos são mais felizes, confessando-lhe com frequência que “*a brincar também aprendem*”. Relativamente a este ponto, a Diretora do AE, com ideias concordantes com as da docente, acrescenta ainda que muitas vezes é confrontada com problemas de indisciplina que na sua opinião e experiência são mais frequentes em professores que adotam metodologias mais tradicionais e pouco motivadoras.

No que concerne a possíveis desvantagens dos AEI, a docente declarou que alunos com défice de atenção ou mais tímidos poderão revelar mais dificuldades nas aulas. Porém, apontou várias vantagens tais como o facto de serem os alunos a construírem as suas aprendizagens e permitir que tenham acesso a diferentes fontes de informação e formas de investigação.

No que diz respeito à utilização de recursos educativos digitais, afirma que são uma mais-valia e que já não consegue deixar de os utilizar nas suas aulas: atividades interativas, vídeos, filmes ou manuais em formato digital para consolidação de conteúdos. Na sua opinião os alunos aprendem melhor e estão mais motivados. As afirmações da Diretora do

Agrupamento de Escolas também apontam neste sentido, caracterizando-os como motivadores e facilitadores das aprendizagens, promovendo a construção de conhecimento através de aprendizagens ativas.

Na perceção da docente, a coadjuvação nas suas aulas, ajudou-a a desmistificar o receio pelas tecnologias digitais e novas metodologias. Na sua opinião, este tipo de colaboração entre docentes é motivador e são os alunos quem saem beneficiados. A Diretora do Agrupamento de Escolas defendeu a ideia de que a colaboração é a chave para o sucesso da mudança nas práticas pedagógicas e que seria importante que todos os docentes pudessem passar por um momento de coadjuvação. O sentido de pertença e cultura de escola é marca diferenciadora e que deve ser valorizada, pois permitirá valorizar iniciativas.

Depois deste projeto, a docente confessou sentir-se muito motivada não só para continuar a desenvolver atividades em AEI, como também para pesquisar, fazer formação nesta área e partilhar conhecimentos com outros colegas. Neste sentido, frisa que gostaria que o “Laboratório de Ideias”, se tornasse também um espaço de partilha de experiências entre professores para que se criassem mais AEI. Já a Diretora do Agrupamento de Escolas mostrou-se receptiva para apoiar todas as medidas. Relativamente a perspetivas futuras, afirmou estar motivada, mas também sente algum cansaço causado pelos vários anos de resistência à mudança por parte dos docentes. Embora os apoios do Ministério da Educação sejam escassos, afirma ter gosto em desafios e estar pronta para acolher mais projetos inovadores.

Os alunos e docente mostraram-se muito satisfeitos com as alterações e na realização das atividades. Há indícios de mudança nas práticas letivas, com perspetiva de continuação após o fim deste projeto.

Deste modo, através desta análise conclui-se que a implementação do Laboratório de Ideias teve um impacto positivo para a inovação das práticas letivas e melhorou o ambiente educativo dos participantes.

Por fim, no sentido de se avaliar o impacto da implementação que este AEI, procedeu-se ainda à recolha de uma planificação de uma atividade realizada num ano letivo anterior, mas com conteúdos semelhantes aos conteúdos das atividades realizadas durante a execução do projeto. Desta forma recolheu-se uma planificação que se enquadra numa aula desenvolvida em AET (Anexo 3) e comparou-se com uma desenvolvida em AEI (Anexo 4) tendo-se organizado a informação recolhida de ambas as planificações no Quadro 16.

Quadro 16. Diferenças entre planos de aula AET (antes da intervenção) e AEI (depois da intervenção)

	<b>Sala de Aula tradicional - AET</b> (antes da intervenção)	<b>Laboratório de Ideias - AEI</b> (depois da intervenção)
Práticas pedagógicas / Funções dos intervenientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas de caráter expositivo</li> <li>• O professor domina o conhecimento</li> <li>• O aluno executa as tarefas solicitadas pelo professor</li> <li>• Disposição de mesas em filas</li> <li>• O aluno trabalha individualmente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas de exploração e construção de conhecimento</li> <li>• O aluno investiga e constrói conhecimentos</li> <li>• O professor é facilitador e mediador</li> <li>• Disposição de mesas variável, conforme o tipo de atividade</li> <li>• Os alunos trabalham em grupo</li> </ul>
Tipos de atividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memorização de conteúdos</li> <li>• Manual e professor como principal fonte de conhecimento</li> <li>• Pouca utilização de recursos tecnológicos</li> <li>• Tarefas individuais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisa, experimentação, partilha, discussão,</li> <li>• Várias fontes de informação</li> <li>• Utilização frequente de meios tecnológicos</li> <li>• Tarefas em grupo</li> </ul>
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação de conhecimento, centrado na classificação</li> <li>• Ficha de trabalho, como principal ou único instrumento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação de estratégias, atitudes e de consolidação no sentido de apurar fragilidades e para ajudar o aluno a melhorar</li> <li>• Autoavaliação</li> <li>• Vários instrumentos: questões-aula, grelhas de observação de atitude e de participação nas atividades, plataformas de questionários de feedback imediato (<i>Kahoot<sup>®</sup>, Plickers<sup>®</sup>,...</i>)</li> </ul>

## 8. Divulgação

### 8.1 Diário de atividades

Para efeitos de divulgação, o diário de atividades desenvolvidas foi concretizado através de um blogue disponível em: <https://ideia-lab.blogspot.com/>. Este blogue permitiu que professores, alunos e encarregados de educação fossem acompanhando o desenvolvimento do projeto desde a fase inicial (Figura 48) e ao longo da realização das atividades (Figura 49).



Figura 48. Captura de tela do blogue no início do projeto



Figura 49. Captura de tela do blogue numa das últimas atividades

## 8.2 Jornal regional

De modo a divulgar o projeto foi contactado o jornal digital Mais Ribatejo<sup>1</sup>, que publicou um artigo sobre o Laboratório de Ideias (Figura 50).



Figura 50. Captura de tela do artigo no jornal digital Mais Ribatejo

<sup>1</sup> Notícia disponível em: <https://maisribatejo.sapo.pt/2022/02/20/laboratorio-de-ideias-um-ambiente-educativo-inovador-em-tremes/>

## 9. Conclusões

Com o presente trabalho de projeto pretendeu-se investigar se seria possível criar um AEI numa escola de 1.º ciclo com poucos recursos e avaliar o seu impacto na comunidade educativa.

Antes deste projeto, a Escola Básica de Tremês não tinha meios nem recursos para criar um AEI no qual se pudessem desenvolver atividades de aprendizagem ativas. Os professores utilizavam metodologias predominantemente expositivas, controlando o processo de ensino. Os alunos tinham uma postura passiva, reproduzindo conhecimentos. A avaliação centrava-se essencialmente nos conhecimentos sobre os conteúdos curriculares, como é habitual em AET e ainda predominava a classificação através de avaliações sumativas, tendo como principal instrumento de recolha de dados a aplicação de testes teóricos.

A resolução do problema da falta de recursos materiais, um dos principais obstáculos à implementação de um AEI nesta escola, foi colmatada com o apoio da Junta de Freguesia local nas diversas tarefas realizadas pelos seus técnicos e com o da Câmara Municipal, com o apetrechamento de um quadro interativo juntamente com um computador portátil, assim como a atualização de mobiliário mais ergonómico. De igual modo, importa também referir que a apresentação do projeto junto a particulares e empresas locais também aportou um contributo significativo para a reunião de apoios e aquisição do material necessário. Além disso, o apoio dos encarregados de educação na transformação do espaço do AEI foi excelente e superou todas as expectativas.

Embora o desenvolvimento do projeto Laboratório de Ideias tenha sido bastante afetado pela pandemia de Covid-19, não só pelas regras de distanciamento social, com pelos períodos de isolamento profilático, permitiu mesmo assim a implementação de mudanças bastante significativas no processo educativo desenvolvido nesta escola. Os alunos passaram a ter uma postura mais ativa nas aprendizagens e na construção dos seus próprios conhecimentos. O professor passou a ser facilitador e moderador no processo de ensino. Em vez do uso quase exclusivo do manual como fonte de saberes, os alunos passaram ter à sua disposição múltiplas fontes através tecnologias digitais, pesquisa, experimentação, programação, observação e investigação, num espaço flexível, com várias zonas de aprendizagem e atividades interdisciplinares, pensado para lhes desenvolver múltiplas competências. Os alunos e a docente mostraram-se muito satisfeitos com as alterações no espaço e a realização de atividades diferentes do habitual. Há indícios de mudança nas práticas letivas, com perspetiva de continuação após o fim deste projeto. Através da análise das respostas de questionários e da entrevista conclui-se que a implementação do Laboratório de Ideias contribuiu para a mudança das práticas letivas melhorando o ambiente educativo dos participantes.

Ao longo do processo de execução e de avaliação foram encontradas observações sobre AEI convergentes com as apontadas por outros autores. Realço a observação da

docente sobre a sua experiência positiva de ter trabalhado em coadjuvação, e que a ajudou a desmistificar o seu receio pelas novas tecnologias. Essa mudança vai ao encontro da identificada no estudo de Campbell (2020,) no qual aferiu que os professores apontaram para a falta de formação nesta área e que gostariam de ter a experiência de colaborar com colegas em AEI para aprenderem através de formação informal. A coadjuvação durante a execução deste projeto revelou ter sido uma boa estratégia. Não só permitiu de uma forma prática partilhar estratégias e conhecimento de utilização de recursos educativos digitais entre professores e facilitar a gestão da turma, como exemplificou aos alunos que o trabalho de equipa é uma boa aposta.

Destaco também algumas observações sobre desvantagens apontadas relativamente aos AEI, tais como o ruído causado pelos alunos durante a realização das propostas de trabalho, a demora na planificação, o receio sobre a gestão de trabalho com turmas grandes, também elas coincidentes com os estudos de Campbell (2020) e de Cavadas e Correia (2019).

Realço também um aspeto exposto pela diretora do AE relativo ao sentimento de pertença e cultura de escola que pode ajudar na mudança e que também foi descrito na investigação de Campbell (2020). Também o relaciono com o envolvimento dos encarregados de educação, que compreendendo que este AEI seria uma mais-valia para os seus filhos, colaboraram afincadamente. Devido a essa sensação de pertença, e por sentirem responsabilidade social, o mesmo se passou com as empresas locais, pois ao serem contactadas com a apresentação do projeto e as respetivas necessidades, contribuíram prontamente com oferta ou aquisição de material em falta.

Com o êxito do Laboratório de Ideias abrem-se portas para outras iniciativas semelhantes, em outras localidades. A divulgação desta experiência poderá ser motivadora e para transformar um ambiente educativo tradicional num AEI em outras escolas. Quer seja através de formação formal, quer através de partilhas informais, a partilha de experiências revelou ter muito peso nas aprendizagens, quer para os alunos, quer para os professores.

## 10. Referências bibliográficas

- Alves, A., Ferreira, C., Ribeiro, R., Machado, S., & Barbosa, S. (2015). *Laboratórios de Aprendizagem: cenários e histórias de aprendizagem*. Direção-Geral de Educação. [https://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/Projetos/Laboratorios\\_aprendizagem/magazine\\_la\\_final.pdf](https://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/Projetos/Laboratorios_aprendizagem/magazine_la_final.pdf)
- Bell, J. (1997). *Como realizar um projecto de investigação*. Gradiva
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Campbell, L. (2020). Teaching in an Inspiring Learning Space: an investigation of the extent to which one school's innovative learning environment has impacted on teachers' pedagogy and practice. *Research Papers in Education*, 35(2), 185–204. <https://doi.org/10.1080/02671522.2019.1568526>
- Carmo, H., & Ferreira, M. (2008). *Metodologia da investigação - Guia para Auto-aprendizagem*. Universidade Aberta. <http://hdl.handle.net/10400.2/5963>
- Castro, L. B. de, & Ricardo, M. M. C. (2003). *Gerir o trabalho de projecto - guia para a flexibilização e revisão curriculares*. Texto Editora.
- Cavadas, B. & Correia, M. (2019). As implicações dos Ambientes Educativos Inovadores para as práticas dos professores. *Revista de Investigación Educativa Universitaria*. 2(3),143-159. [https://rieu.webs.uvigo.es/RIEU/Vol2/RIEU\\_2\\_3\\_3\\_ex25-252.pdf](https://rieu.webs.uvigo.es/RIEU/Vol2/RIEU_2_3_3_ex25-252.pdf)
- Cavadas, B. & Correia, M. (2020). Conceções dos professores sobre Ambientes Educativos Tradicionais e Ambientes Educativos Inovadores. *Revista internacional de formação de professores*. 5(2020),1-21. <https://periodicos.itp.ifsp.edu.br/index.php/RIFP/article/view/1873>
- Craveiro, C. (2006). *Parte II- metodologia de investigação* (pp. 202–249). [http://repositorio.esepf.pt/bitstream/20.500.11796/1232/10/Parte II - Metodologia da investigação.pdf](http://repositorio.esepf.pt/bitstream/20.500.11796/1232/10/Parte%20II%20-%20Metodologia%20da%20investigacao.pdf)
- Figueiroa, A., & Monteiro, A. (2018). *Ambientes Educativos Inovadores e Competências dos Estudantes para o Século XXI*. WhiteBooks. <https://www.researchgate.net/publication/325467219>
- Freire, T., Bento, M., Morgado, J., & Lencastre, J. (2019) Professores veteranos e inovação curricular: desafios do recurso à tecnologia como instrumento pedagógico. *II Seminário Internacional CAFTe - Currículo, Avaliação, Formação e Tecnologias educativas*. Centro de Investigação e Intervenção Educativas (CIIE) da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade do Porto. [https://www.fpce.up.pt/ciie/sites/default/files/CIIE\\_Ebook\\_CAFTe2019\\_IISeminario\\_vff.pdf](https://www.fpce.up.pt/ciie/sites/default/files/CIIE_Ebook_CAFTe2019_IISeminario_vff.pdf)
- Leite, E., Malpique, M., & Santos, M. (1989). *Trabalho de projecto: aprender por projectos centrados em problemas*. Afrontamento.
- Many, E., & Guimarães, S. (2006). *Como abordar... a metodologia de trabalho de projecto*. Areal Editores.
- Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedrosa, J., Carrilho, J., Silva, L., Encarnação, M. M., Horta, M. J., Calçada, M. T., Nery, R., & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos alunos à saída da Escolaridade Obrigatória*. Direção-Geral da Educação. [https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto\\_Autonomia\\_e\\_Flexibilidade/perfil\\_dos\\_alunos.pdf%0Ahttp://dge.mec.pt/sites/default/files/Noticias\\_Imagens/perfil\\_do\\_aluno.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf%0Ahttp://dge.mec.pt/sites/default/files/Noticias_Imagens/perfil_do_aluno.pdf)
- Mateus, M. (2011). Metodologia de trabalho de projecto: Nova relação entre os saberes escolares e os saberes sociais. *Eduser: revista de educação*,3(2),3-16. <https://doi.org/10.34620/eduser.v3i2.32>
- Melo, R. (2018) *Sala de Aula do Futuro – reflexões sobre ambientes educativos inovadores em Portugal* [Dissertação de mestrado, Universidade de Évora]. Repositório da Universidade de Évora. <http://hdl.handle.net/10174/24363>
- OECD (2010). *Inspired by technology, driven by pedagogy. A systematic approach to technology- based school innovations*. Educational Research and Innovation Series.OCDE. <https://doi.org/10.1787/20769679>
- Pedro, N. (2017). Ambientes educativos inovadores: o estudo do fator espaço nas 'salas de aula do futuro' portuguesas. *Revista Tempos e Espaços em Educação*, 10(23), 99-108. <https://doi.org/10.20952/revtee.v10i23.7448>
- Ribas, A., Marangon, D., Matos, J. F., & Pedro, N. (2015). *Ensinar a aprender! O saber da ação pedagógica em práticas de ensino inovadoras: atas digitais do III Seminário Nacional Investigando Práticas de Ensino em Sala de Aula, I Seminário Internacional de Práticas Pedagógicas Inovadoras*. Editora Positivo. <http://hdl.handle.net/10451/26598>
- Ruivo, M. A., Ferrito, C., & Nunes, L. (2010). Metodologia de Projecto: Colectânea Descritiva de Etapas. *Revista Percursos*, 15, 1–38. [http://web.ess.ips.pt/Percursos/pdfs/Revista\\_Percursos\\_15.pdf](http://web.ess.ips.pt/Percursos/pdfs/Revista_Percursos_15.pdf)
- Senra, C. P., & Braga, M. (2019). Inovação disruptiva: um olhar sobre os ambientes educativos inovadores. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 10(4):101-105 <http://dx.doi.org/10.26843/rencima.v10i4.2388>
- Senra, C. P., & Braga, M. (2020). Future Classroom Lab em Portugal: análise da relação dos professores com um ambiente educativo inovador. *Revista Diálogo Educacional*, 20(64). <https://doi.org/10.7213/1981-416X.20.064.AO11>
- Trindade, R., & Cosme, A. (2010). *Educar e Aprender na Escola: Questões, desafios e respostas pedagógicas*,1–203. <https://doi.org/302576/09>
- Willness, C., & Bruni-Bossio, V. (2017). The curriculum innovation Canvas: A design thinking framework for the engaged educational entrepreneur. *Journal of Higher Education Outreach and Engagement*, 21(1), 134–164. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1139524.pdf>

## ANEXOS

## Anexo 1 – Ficha da escola e do meio

### FICHA DA ESCOLA E DO MEIO

#### 1. Identificação:

EB1 de Tremês

#### 2. A escola e espaço envolvente:

##### 2.1. Meio onde se insere:

Urbano -  Rural -  Misto -

##### 2.2. Serviços públicos da localidade

Biblioteca   
Correios   
Posto médico   
Complexo desportivo   
Centro de recursos informáticos   
Outros: \_\_\_\_\_

##### 2.3. Outras estruturas de apoio

Junta de freguesia   
Câmara Municipal   
Associação de pais   
Complexo desportivo   
Centro de recursos informáticos   
Outros:

#### Observações:

- apoio de particulares
- apoio frequente de uma tipografia local
- apoio frequente de duas empresas locais de média a grande dimensão
- apoio frequente e boa relação com a Associação de pais da escola

### 3. Recursos:

#### 3.1. Espaços da escola:

Biblioteca	<input type="checkbox"/>
Sala de informática	<input type="checkbox"/>
Ludoteca	<input type="checkbox"/>
Reprografia	<input type="checkbox"/>
Sala de música	<input type="checkbox"/>
Ginásio	<input type="checkbox"/>
Zona exterior coberta	<input checked="" type="checkbox"/>
Pátio exterior	<input checked="" type="checkbox"/>
Cantina	<input checked="" type="checkbox"/>
Outros: <u>pátio exterior espaçoso com sobreiros; várias arrecadações</u>	

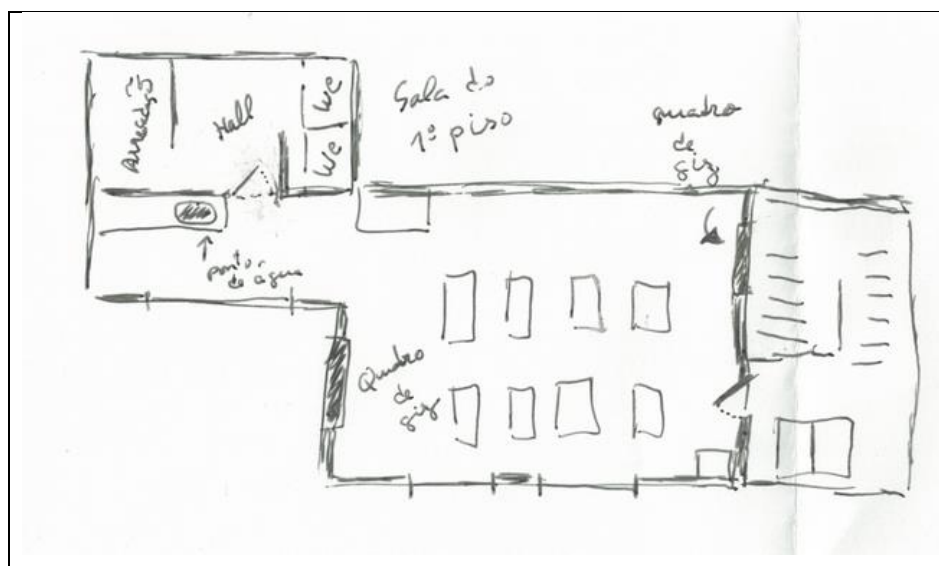
#### 3.2. Equipamentos da escola:

Equipamento	Observação
2 computadores portáteis	<u>Windows 10 ± Office 2013</u>
2 quadros interativos	
1 fotocopiadora	Ligada em rede
Ligação à internet	Falha com muita frequência
Mesas e cadeiras	Pouco ergonómicas;
Material de laboratório	Com sinais de pouco uso; disperso por várias arrecadações

#### 3.3. Espaços na sala:

Biblioteca	<input type="checkbox"/>
Arrecadação	<input checked="" type="checkbox"/>
Casas de banho	<input checked="" type="checkbox"/>
Lavatórios	<input checked="" type="checkbox"/>
Outros: <u>Zona aberta anexa ao espaço principal, com lavatório e luz natural;</u>	

### Croqui da planta da sala:



### 3.4. Equipamentos da sala

Equipamento	Observação
Mesas e cadeiras	Pouco ergonómicas;
Material de laboratório	Com sinais de pouco uso; disperso por várias arrecadações
Ligação à internet	2 pontos de acesso por cabo e cobertura wifi; internet da escola falha com muita frequência
2 quadros negros/giz	

### 4. Outras observações:

A escola não possui alarme e a sala de implementação do AEI situa-se no 1.º andar

## Anexo 2 – Grelha de observação de Diário de Campo

### DIÁRIO DE CAMPO

TEMA	OBSERVAÇÃO - 2021.06.14
Catapulta (3.ºano)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Participantes: 15 alunos de 3.ºano; docente titular e coadjuvante</li><li>• As atividades previstas foram todas realizadas;</li><li>• A maioria dos grupos de alunos, precisou de ajuda suplementar, para compreender as tarefas do guião de atividades. Revelaram alguma timidez inicial para circularem pelas diferentes zonas de trabalho.</li><li>• De uma forma geral, todos os alunos demonstraram empenho nas tarefas e espírito de interajuda.</li><li>• Na apresentação do trabalho revelaram alguma dificuldade inicial</li></ul> <p>Na avaliação da atividade:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• A maioria dos alunos afirmou que percebeu a atividade, apenas 2 afirmaram não ter percebido bem</li><li>• A maioria dos alunos respondeu que gostou, um aluno afirmou não ter gostado, pois achou confuso</li></ul>

TEMA	OBSERVAÇÃO - 2021.06.24
<p>Mudanças de estado físico da aula (4.ºano)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participantes:12 alunos de 4.ºano; docente titular e coadjuvante</li> <li>• As atividades previstas foram todas realizadas;</li> <li>• Um grupo de alunos, precisou de ajuda suplementar, para compreender o que se pretendia no guião de atividades.</li> <li>• De uma forma geral, todos os alunos demonstraram empenho nas tarefas, autonomia e espírito de interajuda. Circularam naturalmente pelas diferentes zonas de trabalho, à medida que as tarefas iam evoluindo.</li> <li>• A maioria dos grupos apresentou as suas conclusões já com alguma naturalidade.</li> </ul> <p>Na avaliação da atividade:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos alunos afirmaram que perceberam a atividade</li> <li>• Todos os alunos responderam que gostaram</li> </ul>

### Anexo 3 – Planificação num AET (4.ºano)



<b>Escola:</b>	Agrupamento D. Afonso Henriques / EB1 de Tremês						<b>Turma:</b>	TR1-B
<b>Nº de alunos/ ano de escolaridade</b>	<b>1º ano:</b>	-	<b>2º ano:</b>	-	<b>3º ano:</b>	-	<b>4º ano:</b>	18
<b>Docentes:</b>	Professor titular							

ÁREAS		Domínios	Conteúdos	Estratégias/Atividades	Recursos/Materiais	Avaliação	
<b>Est. do Meio</b> <b>Português</b> <b>Matemática</b> <b>Exp. Plástica</b>		<b>ESTUDO DO MEIO</b> À descoberta dos materiais e dos objetos	<ul style="list-style-type: none"> <li>As mudanças de estado físico da água</li> </ul>	<b>Introdução</b> A aula terá início com a visualização de uma experiência feita pelo professor sobre transição a água por vários estados físicos.  <b>Desenvolvimento/Exploração</b> Depois de fazer leitura do manual em voz alta, os alunos irão copiar para o caderno diário as informações do manual  <b>Avaliação</b> No final haverá a realização de uma ficha de trabalho para verificar os conhecimentos adquiridos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Água</li> <li>Gelo</li> <li>Copos</li> </ul>	<b>Aquisição de conhecimentos:</b> [ ] Oralidade [x] Registos escritos [ ] Registos audiovisuais  <b>Observação de atitudes:</b>  [x] Execução de tarefas [x] Organização [x] Comportamento	
	<b>Início</b>						09h00
	<b>Fim</b>						12h00
<b>Tipologia</b>		Individual [ ]	Pares [ ]	Grupo [ x ]			
<b>Observações</b>		Plano sujeito a alterações.					
<b>O(A)s Docentes:</b>					<b>Data:</b>	19.04.2018	

<b>Escola:</b>	Agrupamento D. Afonso Henriques / EB1 de Tremês	<b>Turma:</b>	TR1-B
----------------	---	---------------	-------

## Anexo 4 – Planificação num AEI (4.ºano)



<b>Nº de alunos/ ano de escolaridade</b>	<b>1º ano:</b>	-	<b>2º ano:</b>	-	<b>3º ano:</b>	12	<b>4º ano:</b>	-
<b>Docentes:</b>	professor titular / professor coadjuvante							

ÁREAS		Domínios	Conteúdos	Estratégias/Atividades	Recursos/Materiais	Avaliação
<b>Est. do Meio</b> Português Matemática Exp. Plástica	<b>Início</b>	<b>ESTUDO DO MEIO</b> À descoberta dos materiais e dos objetos  <b>PORTUGUÊS</b> Tipos de texto  <b>MATEMÁTICA</b> Grandezas e Medidas  <b>EXP. PLÁSTICA</b> Fotografia, transparências e meios audiovisuais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observar o comportamento dos materiais face à variação da temperatura</li> <li>Realizar experiências que envolvam mudanças de estado físico</li> <li>Texto instrucional</li> <li>Medições de volume</li> <li>Medições de massa</li> <li>Medições de temperatura</li> <li>Medições de tempo</li> <li>Utilizar a máquina fotográfica (tablet) para a recolha de imagens</li> <li>Associar às imagens, sons (montagens audiovisuais simples)</li> </ul>	<b>Introdução</b> A aula terá início com a visualização de um filme sobre a água nos vários estados físicos. <b>Desenvolvimento/Exploração</b> Os alunos serão distribuídos em 3 grupos temáticos através de sorteio. Com ajuda de um guião, cada grupo será desafiado a desenvolver uma experiência para mostrar aos restantes colegas sobre como a água pode ser afetada pela alteração da temperatura e outros fatores. Terão cerca de 15 minutos para escolher os materiais necessários. Cada grupo registará acontecimentos da experiência. Em seguida, cada grupo apresentará as conclusões aos restantes colegas sobre o seu tema através da apresentação de um esquema KWHL. <b>Avaliação</b> No final haverá a realização de um pequeno questionário no kahoot sobre a atividade, com questões feitas pelos alunos. Também haverá um registo de opinião individual sobre a aula.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Computadores</li> <li>Tablet</li> <li>Quadro Interativo</li> <li>Guião de atividade</li> <li>Água</li> <li>Cuvetes de gelo</li> <li>Copos plásticos</li> <li>Copos medidores</li> <li>Seringa graduada</li> <li>Balanças eletrónicas</li> <li>Luvas</li> <li>Avental</li> <li>Secador de cabelo</li> <li>Termómetro digital</li> <li>Kahoot®</li> <li>Powerpoint®</li> <li>Youtube®</li> <li>Filmora®</li> <li>WheelDecide®/Word Wall®</li> </ul>	<b>Aquisição de conhecimentos:</b> [x] Oralidade [x] Registos escritos [x] Registos audiovisuais  <b>Observação de atitudes:</b> [x] Execução de tarefas [x] Responsabilidade [x] Cooperação [x] Participação [x] Autonomia [x] Organização [x] Comportamento
	<b>Fim</b>					
	<b>09h00</b>					
	<b>12h00</b>					
<b>Tipologia</b>	Individual [ ]      Pares [ ]      Grupo [ x ]      Colaborativa [ x ]					
<b>Alunos com ped.diferenciada</b>	---					
<b>Observações</b>	Plano sujeito a alterações.					
<b>O(A)s Docentes:</b>					<b>Data:</b>	14.06.2021

## Anexo 5 – Questionário inicial aplicado aos docentes

### QUESTIONÁRIO INICIAL AOS DOCENTES

(Questionário online aplicado através da ferramenta Google Forms®)

Este questionário enquadra-se na realização de um projeto de investigação sobre Ambientes Educativos Inovadores no 1.º Ciclo do Ensino Básico, para obtenção do grau de mestre em Recursos Digitais em Educação. Através deste projeto pretende-se transformar uma sala de ensino tradicional, da EB1 de Tremês do Agrupamento de Escolas D.Afonso Henriques, num Ambiente Educativo Inovador. O preenchimento deste questionário é voluntário. Os dados fornecidos serão tratados de forma confidencial e utilizados para investigação em educação. Será preservado o seu anonimato na utilização dos dados deste questionário.

Caso tenha alguma questão sobre o projeto ou sobre o questionário pode contactar-me através do seguinte endereço eletrónico: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx .

Desde já agradeço a sua participação. O tempo estimado para preenchimento é de aproximadamente 9 minutos.

Atentamente,  
Alexandre Moita

#### CONSENTIMENTO

1. Confirmando que li a informação acima exposta e concordo em fornecer os meus dados para colaborar de forma voluntária no estudo, sendo preservado o meu anonimato no tratamento e publicação dos dados.

(Marcar apenas um círculo)

- sim  
 não Avançar para a secção “Muito obrigado pela sua colaboração!”

#### INFORMAÇÃO PESSOAL

2.1 Indique um email para que possa ser contactado/a, caso seja necessário: \*

---

2.2 Identifique o seu género:

(Marcar apenas um círculo)

- masculino  
 feminino

2.3 Identifique a sua faixa etária:

(Marcar apenas um círculo)

- 25 a 30 anos
- 31 a 35 anos
- 36 a 40 anos
- 41 a 45 anos
- 46 a 50 anos
- 51 a 55 anos
- mais de 55 anos
- Outra:

2.4 Assinale a sua formação académica mais elevada: \* (Marcar apenas um círculo)

- Bacharelato
- Licenciatura
- Pós-Graduação/Especialização
- Mestrado Doutoramento
- Outra:

2.5 Assinale os grupos de recrutamento para os quais possui habilitação profissional para a docência:

(Marcar tudo o que for aplicável)

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 100 - Educação Pré-Escolar                      | <input type="checkbox"/> 530 - ES (Educação Tecnológica)                |
| <input type="checkbox"/> 110 - 1º CEB                                    | <input type="checkbox"/> 540 - ES (Electrotecnia)                       |
| <input type="checkbox"/> 120 - 1º CEB (Inglês)                           | <input type="checkbox"/> 550 - ES (Informática)                         |
| <input type="checkbox"/> 200 - 2º CEB (Port. e Estudos Sociais/História) | <input type="checkbox"/> 560 - ES (Ciências Agro-pecuárias)             |
| <input type="checkbox"/> 210 - 2º CEB (Português e Francês)              | <input type="checkbox"/> 600 - ES (Artes Visuais)                       |
| <input type="checkbox"/> 220 - 2º CEB (Português e Inglês)               | <input type="checkbox"/> 610 - ES (Música)                              |
| <input type="checkbox"/> 230 - 2º CEB (Mat. e Ciências da Natureza)      | <input type="checkbox"/> 620 - ES (Educação Física)                     |
| <input type="checkbox"/> 240 - 2º CEB (Educação Visual e Tecnológica)    | <input type="checkbox"/> 360 - LGP (Língua Gestual Portuguesa)          |
| <input type="checkbox"/> 250 - 2º CEB (Educação Musical)                 | <input type="checkbox"/> 910 - Educação Especial                        |
| <input type="checkbox"/> 260 - 2º CEB (Educação Física)                  | <input type="checkbox"/> 920 - Ed. Especial (Dificuldades Auditivas)    |
| <input type="checkbox"/> 290 - 2º CEB (Educação Moral e Religiosa)       | <input type="checkbox"/> 930 - Educação Especial (Dificuldades Visuais) |
| <input type="checkbox"/> 300 - 3º CEB (Português)                        |   |
| <input type="checkbox"/> 310 - 3º CEB (Latim e Grego)                    |   |
| <input type="checkbox"/> 320 - 3º CEB (Francês)                          |   |
| <input type="checkbox"/> 330 - 3º CEB (Inglês)                           |   |
| <input type="checkbox"/> 340 - 3º CEB (Alemão)                           |   |
| <input type="checkbox"/> 350 - 3º CEB (Espanhol)                         |   |
| <input type="checkbox"/> 400 - ES (História)                             |   |
| <input type="checkbox"/> 410 - ES (Filosofia)                            |   |
| <input type="checkbox"/> 420 - ES (Geografia)                            |   |
| <input type="checkbox"/> 430 - ES (Economia e Contabilidade)             |   |
| <input type="checkbox"/> 500 - ES (Matemática)                           |   |
| <input type="checkbox"/> 510 - ES (Física e Química)                     |   |
| <input type="checkbox"/> 520 - ES (Biologia e Geologia)                  |   |

2.6 Indique o(s) nível(eis) de ensino em que leciona no ano letivo 2020/21: \*

(Marcar tudo o que for aplicável)

- Pré-Escolar
- 1.º Ciclo
- 2.º Ciclo
- 3.º Ciclo Secundário Outra:

2.7 Indique quantos anos de experiência tem no ensino: \*

Insira um número (exemplo: 12)

\_\_\_\_\_

### **AMBIENTES EDUCATIVOS INOVADORES**

3. Conhece o significado de Ambientes Educativos Inovadores / Salas de Aula do Futuro?

(Marcar apenas um círculo)

- Sim
- Não

Ambientes Educativos Inovadores

4.1 O seu Agrupamento de Escolas possui um Ambiente Educativo Inovador /Ambientes Educativos Inovadores?

(Marcar apenas um círculo)

- sim
- não
- não sei

4.2 Já alguma vez conheceu um Ambiente Educativo Inovador / Sala de Aula do Futuro?

(Marcar apenas um círculo)

- sim
- não Avançar para a secção ...

### **AMBIENTES EDUCATIVOS INOVADORES (DESENVOLVIMENTO)**

4.2.1 Qual é o Ambiente Educativo Inovador / Sala de aula do Futuro que conhece?

\_\_\_\_\_

4.2.2 Refira qual foi o motivo que o/a levou a contactar com esse Ambiente Educativo Inovador:

(Marcar tudo o que for aplicável)

- conhecer o espaço
- formação sobre Ambientes Educativos Inovadores
- formação sobre outros temas
- utilização com a turma
- reunião de trabalho
- Outra: \_\_\_\_\_

#### AMBIENTES EDUCATIVOS TRADICIONAIS VS AMBIENTES EDUCATIVOS INOVADORES

5. Assinale os aspetos que considera serem característicos de um Ambiente Educativo Tradicional (AET) ou de Ambiente Educativo Inovador(AEI):

Afirmação	AET	AEI
5.1 É o professor que expõe os conteúdos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.2 O aluno repete e memoriza o conhecimento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.3 O professor é facilitador ou mediador durante as atividades de aprendizagem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.4 O aluno constrói o seu conhecimento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.5 O aluno tem um papel ativo nas aulas, passando a ser o centro do processo de aprendizagem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.6 O aluno tem um papel passivo nas aulas, escutando e realizando apenas as tarefas solicitadas pelo professor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.7 O principal recurso educativo é o manual.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.8 A sala de aula é organizada de forma fixa, com alunos em fila, orientados para a frente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.9 As tecnologias digitais são usadas com frequência.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.10 Existe um reduzido acesso a tecnologias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.11 Utilizam-se com frequência recursos educativos variados tais como computadores, tablets, robots ou smartphones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.12 A sala de aula é organizada de forma flexível e em zonas diferentes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.13 As atividades são realizadas individualmente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.14 As atividades de aprendizagem envolvem simultaneamente várias disciplinas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.15 Utilizam-se várias fontes de conhecimento (pesquisas, experimentação, visitas de estudo, ...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.16 Promove-se a colaboração entre alunos nas aprendizagens.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.17 As atividades de aprendizagem incidem em apenas uma disciplina de cada vez.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.18 Promove-se o desenvolvimento de várias competências no aluno tais como: autonomia, criatividade, imaginação, espírito crítico, interpretação de dados, observação, planeamento, ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.19 Tudo o que o aluno faz, conta para a sua própria avaliação e os incentivos do professor são frequentes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.20 A avaliação é através de testes e fichas de avaliação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.21 A avaliação serve para classificar e dar uma nota ao aluno.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.22 A avaliação serve para aferir as dificuldades do aluno de modo a seguir aplicar estratégias para promover as suas aprendizagens.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6.1 Identifique resumidamente possíveis vantagens decorrentes da existência de um Ambiente Educativo Inovador / Sala de aula do Futuro na escola EB1 de Tremês.

---

---

6.2 Identifique resumidamente, possíveis constrangimentos para a criação e utilização de um Ambiente Educativo Inovador / Sala de aula do Futuro na escola EB1 de Tremês.

---

---

6.3 Na sua opinião, a criação de um Ambiente Educativo Inovador / Sala de aula \* do Futuro na escola EB1 de Tremês poderá contribuir para a melhoria das aprendizagens e para o sucesso escolar dos alunos?

(Marcar apenas um círculo)

- sim
- não

**MUITO OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO!**

## **Anexo 6 – Questionário Inicial aplicado aos alunos**

### **QUESTIONÁRIO INICIAL AOS ALUNOS**

**(Questionário online aplicado através da ferramenta Google Forms®)**

Olá!

Este questionário serve para pedir a tua opinião sobre Ambientes Educativos Inovadores que também podes conhecer por "Salas de Aula do Futuro". O preenchimento do questionário é voluntário, ou seja, se quiseres, podes não o preencher. No entanto, a tua opinião seria muito importante. Os dados que colocares aqui serão tratados de forma confidencial, isto é, ninguém vai saber que as respostas são tuas. Caso tenhas algumas dúvidas sobre o questionário contacta o professor Alexandre Redol Moita (xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx).

#### **CONSENTIMENTO**

1. Confirmando que li a informação anterior e concordo em fornecer os meus dados para colaborar de forma livre no referido estudo.

(Marcar apenas um círculo)

- sim
- não    Avançar para a secção "Muito obrigado pela tua colaboração!"

#### **INFORMAÇÃO PESSOAL**

2.1 Indica o teu email, para possível contacto.

(Indica o teu email da escola)

\_\_\_\_\_

2.2 Indica o teu género:

(Marcar apenas um círculo)

- Masculino
- Feminino

2.3 Indica a tua idade?

(Marcar apenas um círculo)

- 6 anos
- 7 anos
- 8 anos
- 9 anos
- 10 anos
- 11 anos ou mais

2.4 Qual é o ano escolar que frequentas?

(Marcar apenas um círculo)

- 1.ºano
- 2.ºano
- 3.ºano
- 4.ºano

2.5 Indica os equipamentos que tens: \*

(Marcar tudo o que for aplicável)

- smartphone/telemóvel tablet
- computador
- impressora
- nenhum dos anteriores

2.6 Tens acesso à internet em casa?

(Marcar apenas um círculo)

- sim
- não

2.7 Por dia, quanto tempo costumavas usar tablets, computadores ou smartphones/telemóveis?

(Marcar apenas um círculo)

- não utilizo
- menos de 1 hora por dia
- entre 1 a 2 horas por dia
- entre 3 a 4 horas por dia
- entre 5 a 8 horas por dia
- mais de 8 horas por dia

### **AMBIENTES EDUCATIVOS INOVADORES**

3. Já ouviste falar em Ambientes Educativos Inovadores / Salas de Aula do \* Futuro?

(Marcar apenas um círculo)

- sim
- não    Avançar para a secção “Muito obrigado pela tua colaboração!”

### **AMBIENTES EDUCATIVOS INOVADORES (DESENVOLVIMENTO)**

3.1 O teu agrupamento de escolas tem algum Ambiente Educativo Inovador / Sala de Aula do Futuro?

(Marcar apenas um círculo)

- sim
- não
- não sei

3.2 Já alguma vez entraste num Ambiente Educativo Inovador / Sala de Aula do Futuro?

(Marcar apenas um círculo)

- sim
- não    Avançar para a secção “Ambientes Educativos Tradicionais Vs Ambientes Educativos Inovadores”

Ambientes Educativos Inovadores

3.2.1 Qual foi Ambiente Educativo Inovador / Sala de Aula do Futuro que já frequentaste?

---

---

3.2.2 Refere qual foi o motivo que te levou a entrar neste tipo de espaço:

(Marcar tudo o que for aplicável)

- conhecer o espaço
- ter aulas nesse espaço
- outra: \_\_\_\_\_

## AMBIENTES EDUCATIVOS TRADICIONAIS VS AMBIENTES EDUCATIVOS INOVADORES

### ALUNO E PROFESSOR

Relativamente aos alunos e professores, assinala os aspetos que consideras serem característicos de um Ambiente Educativo Tradicional (AET) ou de Ambiente Educativo Inovador(AEI):

<b>Afirmção</b>	<b>AET</b>	<b>AEI</b>
4.1 O professor é que dá a matéria.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.2 O aluno repete e memoriza a matéria escolar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.3 O professor dá muita liberdade ao aluno durante as atividades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.4 O aluno aprende através de pesquisas, visitas de estudo e experiências.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.5 O aluno faz atividades muito diferentes nas aulas e não está apenas a ouvir o professor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.6 O aluno escuta o professor e realiza as atividades que ele pede.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### SALA DE AULA E RECURSOS

Relativamente à sala de aula e materiais, assinala os aspetos que consideras serem característicos de um Ambiente Educativo Tradicional (AET) ou de Ambiente Educativo Inovador (AEI):

<b>Afirmção</b>	<b>AET</b>	<b>AEI</b>
4.7 Aprende-se principalmente através do manual.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.8 As mesas e as cadeiras estão sempre na mesma posição.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.9 Aprende-se com apps como: Kahoot, Plickers, Padlet, Mentimeter, Scratch...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.10 Utiliza-se pouco os computadores, tablets, robots ou smartphones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.11 Utilizam-se computadores, tablets, robots ou smartphones com frequência.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.12 O sítio onde estão as mesas e as cadeiras pode ser alterado de acordo com as atividades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### ESTRATÉGIAS E ATIVIDADES

Relativamente ao que fazes na sala de aula, assinala os aspetos que consideras serem característicos de um Ambiente Educativo Tradicional (AET) ou de Ambiente Educativo Inovador(AEI):

<b>Afirmção</b>	<b>AET</b>	<b>AEI</b>
4.13 Trabalha-se quase sempre sozinho.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.14 Numa mesma atividade pode-se trabalhar mais que uma disciplina (Português, Matemática, Estudo do Meio ou Expressões)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.15 Os alunos aprendem a partir de pesquisas, experiências ou visitas de estudo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.16 Fazem-se muitos trabalhos de grupo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.17 Numa atividade trabalha-se apenas uma disciplina de cada vez (Português, Matemática, Estudo do Meio ou Expressões)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.18 As atividades podem ser pensadas, apresentadas, discutidas e avaliadas pelos alunos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## AVALIAÇÃO

Relativamente à avaliação, assinala os aspetos que consideras serem característicos de um Ambiente Educativo Tradicional (AET) ou de Ambiente Educativo Inovador(AEI):

Afirmação	AET	AEI
Tudo o que o aluno faz na sala de aula, conta para a sua avaliação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O aluno é avaliado apenas por testes e fichas de trabalho.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A avaliação serve para ter uma nota no final do período e passar de ano.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A avaliação serve para ver onde o aluno pode melhorar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5.1 Pensas que a criação de um Ambiente Educativo Inovador/Sala de Aula do Futuro na escola EB1 de Tremês poderá melhorar a tua forma de aprender?

(Marcar apenas um círculo)

- sim
- não

5.2 Explica como achas que podes aprender melhor se tiveres um Ambiente Educativo Inovador/Sala de Aula do Futuro na escola EB1 de Tremês.

---

---

5.3 Explica o que pode dificultar a criação de um Ambiente Educativo Inovador na escola EB1 de Tremês.

---

---

**MUITO OBRIGADO PELA TUA COLABORAÇÃO!**

## **Anexo 7 – Questionário Inicial aos encarregados de educação**

### **QUESTIONÁRIO INICIAL AOS ENCARREGADOS DE EDUCAÇÃO (Questionário online aplicado através da ferramenta Google Forms®)**

Este questionário enquadra-se na realização de um projeto de investigação sobre Ambientes Educativos

Inovadores no 1.º Ciclo do Ensino Básico, para obtenção do grau de mestre em Recursos Digitais em Educação. Através deste projeto pretende-se transformar uma sala de ensino tradicional, da EB1 de Tremês do Agrupamento de Escolas D. Afonso Henriques, num Ambiente Educativo Inovador.

O preenchimento deste questionário é voluntário. Os dados fornecidos serão tratados de forma confidencial e utilizados para investigação em educação. Será preservado o seu anonimato na utilização dos dados deste questionário.

Caso tenha alguma questão sobre o projeto ou sobre o questionário pode contactar-me através do seguinte endereço eletrónico: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx.

Desde já agradeço a sua participação. O tempo estimado para preenchimento é de aproximadamente 9 minutos.

Atentamente,

Alexandre Moita

#### **CONSENTIMENTO**

1. Confirmo que li a informação acima exposta e concordo em fornecer os meus dados para colaborar de forma voluntária no estudo, sendo preservado o meu anonimato no tratamento e publicação dos dados.

(Marcar apenas um círculo)

- sim
- não    Avançar para a secção “Muito obrigado pela sua colaboração!”

#### **INFORMAÇÃO PESSOAL**

2.1 Indique um email para que possa ser contactado/a, caso seja necessário:

---

2.2 Identifique o seu género:

(Marcar apenas um círculo)

- masculino
- feminino

2.3 Identifique a sua faixa etária: \* (Marcar apenas um círculo)

- menos de 25 anos
- 25 a 30 anos
- 31 a 35 anos
- 36 a 40 anos
- 41 a 45 anos
- mais de 45 anos

2.4 Assinale a sua formação académica mais elevada: \* (Marcar apenas um círculo)

- 1.º Ciclo do Ensino Básico
- 2.º Ciclo do Ensino Básico
- 3.º Ciclo do Ensino Básico
- Bacharelato
- Licenciatura
- Pós-Graduação/Especialização
- Mestrado Doutoramento
- Outra:

2.5 Assinale os equipamentos que possui. \*

(Marcar tudo o que for aplicável)

- computador de secretária
- portátil
- impressora
- scanner
- tablet
- smartphone / telemóvel
- nenhum dos anteriores

2.6 Quanto tempo diário costuma ocupar na utilização de tablets, computadores ou smartphones/telemóveis?

(Marcar apenas um círculo)

- não utilizo
- menos de 1 hora por dia
- entre 1 a 2 horas por dia
- entre 3 a 4 horas por dia
- entre 5 a 8 horas por dia
- mais de 8 horas por dia

2.7 Tem acesso à internet em casa? \*

(Marcar apenas um círculo)

- sim
- não     Avançar para a secção Ambientes Educativos Inovadores

## TIPO DE INTERNET

2.7.1 Qual é o tipo de acesso à internet que possui? \*

(Marcar apenas um círculo)

- rede móvel
- rede fixa
- rede fixa (fibra)

2.7.2 Qual é o limite de dados mensal? \*

(Marcar apenas um círculo)

- dados limitados (menos de 2Gb por mês)
- dados limitados (entre a 2G a 15GB por mês)
- dados limitados (entre a 15G a 30GB por mês)
- dados limitados (mais de 30GB por mês)
- dados ilimitados

## AMBIENTES EDUCATIVOS INOVADORES

3. Já ouviu falar de "Ambientes Educativos Inovadores / Salas de Aula do Futuro"?

(Marcar apenas um círculo)

- sim
- não    Avançar para a secção "Muito obrigado pela sua colaboração!"

## AMBIENTES EDUCATIVOS INOVADORES (DESENVOLVIMENTO)

3.1 O agrupamento de escolas do seu educando possui algum Ambiente Educativo Inovador / Sala de Aula do Futuro?

(Marcar apenas um círculo)

- sim
- não
- não sei

3.2 Já alguma vez visitou um Ambiente Educativo Inovador / Sala de Aula do Futuro?

(Marcar apenas um círculo)

- sim
- não    Avançar para a secção Ambientes Educativos Tradicionais vs Ambientes Educativos Inovadores

## AMBIENTES EDUCATIVOS INOVADORES

3.2.1 Qual foi o Ambiente Educativo Inovador / Sala de Aula do Futuro que visitou?

---

3.2.2 Refira qual foi o motivo que o/a levou a visitar esse tipo de espaço: \*

(Marcar tudo o que for aplicável)

- conhecer o espaço
- reunião de escola
- formação
- outra: \_\_\_\_\_

#### AMBIENTES EDUCATIVOS TRADICIONAIS VS AMBIENTES EDUCATIVOS INOVADORES

4. Assinale os aspetos que considera serem característicos de um Ambiente Educativo Tradicional (AET) ou de Ambiente Educativo Inovador(AEI):

<b>Afirmação</b>	<b>AET</b>	<b>AEI</b>
4.1 É o professor que expõe os conteúdos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.2 O aluno repete e memoriza o conhecimento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.3 O professor é facilitador ou mediador durante as atividades de aprendizagem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.4 O aluno constrói o seu conhecimento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.5 O aluno tem um papel ativo nas aulas, passando a ser o centro do processo de aprendizagem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.6 O aluno tem um papel passivo nas aulas, escutando e realizando apenas as tarefas solicitadas pelo professor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.7 O principal recurso educativo é o manual.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.8 A sala de aula é organizada de forma fixa, com alunos em fila, orientados para a frente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.9 As tecnologias digitais são usadas com frequência.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.10 Existe um reduzido acesso a tecnologias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.11 Utilizam-se com frequência recursos educativos variados tais como computadores, tablets, robots ou smartphones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.12 A sala de aula é organizada de forma flexível e em zonas diferentes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.13 As atividades são realizadas individualmente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.14 As atividades de aprendizagem envolvem simultaneamente várias disciplinas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.15 Utilizam-se várias fontes de conhecimento (pesquisas, experimentação, visitas de estudo, ...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.16 Promove-se a colaboração entre alunos nas aprendizagens.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.17 As atividades de aprendizagem incidem em apenas uma disciplina de cada vez.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.18 Promove-se o desenvolvimento de várias competências no aluno tais como: autonomia, criatividade, imaginação, espírito crítico, interpretação de dados, observação, planeamento, ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.19 Tudo o que o aluno faz, conta para a sua própria avaliação e os incentivos do professor são frequentes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.20 A avaliação é através de testes e fichas de avaliação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.21 A avaliação serve para classificar e dar uma nota ao aluno.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.22 A avaliação serve para verificar as dificuldades a melhorar no aluno.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6.1 Identifique resumidamente possíveis vantagens para a aprendizagem do seu educando decorrentes da existência de um Ambiente Educativo Inovador / Sala de Aula do Futuro na EB1 de Tremês.

---

---

6.2 Identifique resumidamente, possíveis obstáculos para a criação e \* utilização de um Ambiente Educativo Inovador / Sala de Aula do Futuro na EB1 de Tremês.

---

---

6.3 Na sua opinião, a criação de um Ambiente Educativo Inovador / Sala de \* Aula do Futuro na EB1 de Tremês poderá contribuir para a melhoria das aprendizagens e para o sucesso escolar do seu educando?

(Marcar apenas um círculo)

- sim
- não

**MUITO OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO!**

Anexo 8 – Guião “Catapulta, uma experiência muito elástica”

# LABORATÓRIO



Guião

Catapulta, uma experiência muito elástica

EB1 de Tremês

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

Data: \_\_\_\_\_

## CONTEXTUALIZAÇÃO

Primeiro irão assistir a um pequeno filme sobre elasticidade:

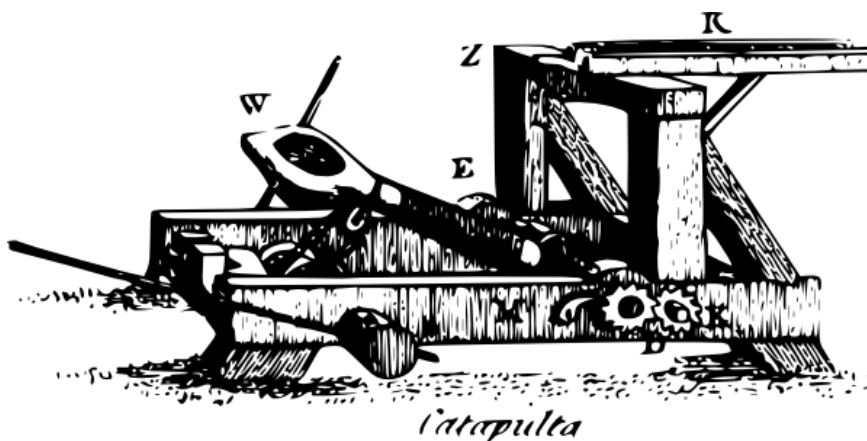
<https://www.youtube.com/watch?v=dsvR2req8ok>



No filme, puderam observar que, depois de se usar força para empurrar a planta, esta volta rapidamente à sua posição inicial quando se solta. A isto chama-se **elasticidade**. A elasticidade é a propriedade que têm certos materiais de retomar a sua forma quando se deixa de atuar a força que os deformou. Isso acontece, por exemplo, nos elásticos porque são feitos com borracha.

É também esse o princípio do funcionamento de objetos como fisgas, arcos ou catapultas.

Nas catapultas, um mecanismo que enrolava cordas cada vez com mais tensão (ficavam cada vez mais esticadas) para que o braço da catapulta ficasse próximo do chão. Depois era colocado no suporte do braço um projétil, como pedras ou outros objetos. Quando essa tensão era libertada, o braço da catapulta era impulsionado para cima com muita força e lançava um projétil a grande distância. Esse projétil era usado para atingir muralhas ou o exército inimigo.



Fonte: <http://clipart-library.com/clipart/2455.htm>

**Agora vais construir uma catapulta.**

## INTRODUÇÃO

Agora, cada grupo irá fazer uma experiência sobre catapultas. No final terão de partilhar o que aprenderam com os restantes colegas da turma. Quando acabarem, devem preparar duas ou três questões sobre o que aprenderam, para fazermos um questionário no Kahoot®.

Quando se realiza uma pesquisa ou se faz uma experiência, os investigadores devem começar com um desafio ou **questão-problema**. Neste caso, atendendo ao tema explorado, vamos chamar-lhe “Missão” e os investigadores serão os “Artilheiros”. Nas próximas missões, embora seja um trabalho de equipa e se devam ajudar, cada artilheiro terá uma função diferente:

### Definam os vossos cargos:

**Apresentador** – responsável por apresentar o trabalho aos restantes colegas

\_\_\_\_\_

**Fotógrafo** – responsável por registar/filmar as experiências

\_\_\_\_\_

**Apontador** – responsável por montar, apontar e lançar a catapulta

\_\_\_\_\_

**Municiador** – responsável por produzir e colocar o projétil na catapulta

\_\_\_\_\_

**Observador** – registar as distâncias alcançadas pelo projétil.

\_\_\_\_\_

**Dica – Podem escolher cada uma das funções chegando a acordo ou através de um sorteio.**

**Lembrem-se que, para o sucesso das missões,  
TODOS SÃO IMPORTANTES!**







## CONSTRUIR UMA CATAPULTA

Para construir a catapulta, vão precisar do seguinte material:

- 4 elásticos
- 7 espátulas de madeira
- 1 tampa de plástico
- Plasticina colorida (projéteis)



Realizem os próximos procedimentos:

PROCEDIMENTO	REPRESENTAÇÃO
1 – Sobrepõem-se quatro espátulas e prendem-se nas pontas com dois elásticos;	
2 – Sobrepõem-se 3 espátulas e prendem-se apenas de um dos lados com um elástico;	
3 – Na última estrutura, abre-se uma das espátulas e coloca-se a primeira estrutura no meio para ficar em forma de cruz;	
4 – Unem-se as duas estruturas com o quarto elástico cruzado em forma de “X”;	
5 – Com cola quente, fixa-se a tampa de plástico à espátula do topo da catapulta, deixando uma pequena margem para facilitar o controlo dos lançamentos;	
6 – Fazem-se 15 bolas de plasticina com as seguintes massas (peso): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinco com 5g</li> <li>• Cinco com 10g</li> <li>• Cinco com 20g</li> </ul>	

**Dica** – usa a balança digital para calcular a massa e faz a bola depois. Para evitar confusões cada grupo deve escolher plasticina de uma cor diferente da dos outros grupos.

**Se não conseguirem, podem solicitar ajuda aos professores**

**Missão I – O ACONTECERÁ À DISTÂNCIA DO LANÇAMENTO, SE ALTERARMOS A POSIÇÃO DO EIXO DO BRAÇO DA CATAPULTA?**

**1.1. Preparação:**

O que vamos manter igual entre os lançamentos?	O que vamos alterar?	O que vamos medir?

**1.2. O que penso que vai acontecer?**

A distância alcançada vai ser maior, se a distância da ponta da catapulta até ao eixo for...

- maior
- menor

**1.3. Registo de observação:**

**Distancia até ao eixo mais curta**

	Massa do projétil (gramas)	Distância alcançada (cm)
Lançamento 1		
Lançamento 2		
Lançamento 3		

**Distancia até ao eixo mais longa**

	Massa do projétil (gramas)	Distância alcançada (cm)
Lançamento 1		
Lançamento 2		
Lançamento 3		

**1.4. Depois de experimentarmos 3 vezes concluímos que...**

A distância alcançada foi maior, quando distância da ponta da catapulta até ao eixo foi...

- maior
- menor

## MISSÃO II – QUAL SERÁ O EFEITO DO AUMENTO DA MASSA DOS PROJÉTEIS NA DISTÂNCIA DE LANÇAMENTO?

### 2.1. Preparação

O que vamos manter igual entre os lançamentos?	O que vamos alterar?	O que vamos medir?

### 2.2. O que penso que vai acontecer?

A distância alcançada vai ser maior, se a massa do projétil for...

- maior
- menor

### 2.3. Registo de observação:

Massa do projétil (gramas)	5g	10g	20g
	Distância alcançada (cm)		
Lançamento 1			
Lançamento 2			
Lançamento 3			

### 2.4. Depois da experimentarmos 3 vezes cada situação concluímos que...

A distância alcançada foi maior, se a massa do projétil for...

- maior
- menor

### MISSÃO III – QUAL SERÁ O EFEITO DA MUDANÇA DA FORMA DOS PROJÉTEIS NA DISTÂNCIA DE LANÇAMENTO?

#### 3.1. Preparação

O que vamos manter igual entre os lançamentos?	O que vamos alterar?	O que vamos medir?

#### 3.2. O que penso que vai acontecer

A distância alcançada vai ser maior, se a forma do projétil for...

- esférica
- plana

#### 3.3. Registo de observação:

Massa do projétil (gramas)	5g	10g	20g
	Distância alcançada (cm)		
Lançamento 1			
Lançamento 2			
Lançamento 3			

#### 3.4. Depois da experimentarmos 3 vezes cada situação concluímos que...

A distância alcançada foi maior, no projétil com forma ...

- esférica
- plana

**Escrever 3 questões de escolha múltipla para um Kahoot®, e que possam ser respondidas com o que aprendeste hoje:**

**Questão 1 -**

---

Resposta A – \_\_\_\_\_

Resposta B – \_\_\_\_\_

Resposta C – \_\_\_\_\_

Resposta D – \_\_\_\_\_

**Questão 2 -**

---

Resposta A – \_\_\_\_\_

Resposta B – \_\_\_\_\_

Resposta C – \_\_\_\_\_

Resposta D – \_\_\_\_\_

**Questão 3 -**

---







Resposta A – \_\_\_\_\_

Resposta B – \_\_\_\_\_

Resposta C – \_\_\_\_\_

Resposta D – \_\_\_\_\_

**Avalia como correu a aula, se gostaste do que fizeste e como aprendeste:**

Percebi			
Gostei			

**Faz um pequeno comentário sobre as tarefas que realizaste na aula.**

---

**Muito obrigado, artilheiro, a tua função foi muito importante.**

**MISSÃO CUMPRIDA!!**



Guião

- Mudanças de estado físico da água –

EB1 de Tremês

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

Data: \_\_\_\_\_



## CONTEXTUALIZAÇÃO

Primeiro irão assistir a um pequeno filme:

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

No filme, puderam observar o ciclo da água e as mudanças de estado físico da água que ocorre na natureza. Essas mudanças, por vezes repentinas, afetam cada vez mais o nosso dia a dia e é preciso ter cuidado, observa o título destas notícias:

**Diário de Notícias**

### Sal espalhado nas estradas para prevenir acidentes

Algumas estradas municipais de Baião estão a ser cobertas com sal para prevenir o perigo de formação de gelo e geada, anunciou fonte da autarquia local.

Lusa  
12 Janeiro 2012 — 11:06

Nos últimos dias, os serviços da edilidade já administraram quase 600 quilogramas de sal nos pontos considerados mais sensíveis às baixas temperaturas. As estradas de acesso às freguesias de Valadares, Viariz, Santa Cruz do Douro e Santa Marinha do Zézere, compreendendo as estradas municipais 578 e 579, têm estado sob atenção redobrada.

"A Protecção Civil Municipal recomenda especial prudência a todos os condutores nesta altura do ano, salientando a importância de adequar sempre a velocidade de circulação às condições climáticas e ao estado do piso", lê-se numa nota da autarquia.

As zonas de Amarelhe e Várzea, entre as vilas de Baião e Santa Marinha, costumam ser pontos de grande acumulação de gelo, originando inúmeros acidentes de viação.

TÓPICOS  
# estradas  
# acidentes  
# sal  
# Baião  
# Portugal  
# Norte

**Diário de Notícias**

### Chuvas intensas causam inundações na Póvoa de Varzim, bombeiros com 21 chamadas

Os bombeiros da Póvoa de Varzim (Porto), acorreram na manhã deste domingo a 21 inundações, mobilizando 50 efetivos, devido a chuvas intensas que provocaram "prejuízos avultados" sobretudo em garagens e automóveis, disse fonte daquela corporação.

Lusa  
15 Dezembro 2019 — 12:32

TÓPICOS  
# chuva forte  
# País  
# Póvoa de Varzim

Relacionados

IPMA  
Mau tempo piora no domingo. Segunda é dia

© Ana Pereira Costa / Global Imagens

PAÍS  
2 Dezembro 2015, 14:07

### Nevoeiro cerrado provoca acidente em cadeia na A12

por Carla Diogo, Paulo Jorge Silva, Liliana Claro

**CHOQUE EM CADEIA NA A12**  
Um morto e 15 feridos ligeiros num acidente que envolveu 15 carros, um autocarro e uma moto

JORNAL DA TARDE  
13:41

Um choque em cadeia na A12 provocou esta quarta-feira um morto e 15 feridos ligeiros. A auto estrada ainda está cortada, no sentido Setúbal/Lisboa. O acidente envolveu um autocarro e outras quinze viaturas.

JN | IN Direto | Nacional | Local | Justiça | Mundo | Economia | Desporto | EURO | Pessoas | Inovação | Cultura | Opinião

País

### Frio faz rebentar contadores e canalização da água na Guarda

08 Janeiro 2009 às 19:55

A protecção civil municipal da Guarda aconselhou esta quinta-feira os habitantes do concelho a protegerem os contadores de água para que estes não rebentem com o gelo, devido às baixas temperaturas verificadas na região.

TÓPICOS  
Guarda

Segundo o coordenador do serviço, Granja de Sousa, devido à vaga de frio que se faz sentir na cidade da Guarda (na madrugada de quarta para quinta-feira estavam 10 graus negativos e a meio da manhã apenas dois graus negativos) já ocorreu "o rebentamento de várias bocas-de-incêndio e de canalizações que estão sem utilização".

Para o responsável, "esta situação é um indicio" do que pode acontecer com os contadores, caso estejam desprotegidos, "porque a água congela no interior dos tubos durante a noite e, com o degelo, verificam-se os rebentamentos dos contadores".

**Como é que a simples mudança de estado físico da água provoca este tipo de acontecimentos?**

### O GRÁFICO KWHL

Para organizarem as vossas ideias, terão de preencher um **gráfico KWHL**.

O nome deste gráfico deriva de uma sigla com palavras inglesas:

K (**Know**) – O que já sei?

W (**Wonder**) – o que quero aprender/descobrir?

H (**How**) – como posso aprender/descobrir?

L (**Learn**) – o que eu aprendi?

<b>K</b>	<b>W</b>	<b>H</b>	<b>L</b>
O que já sei?	O que quero aprender/descobrir?	Como posso aprender/descobrir?	O que eu aprendi?

Este gráfico é para ser preenchido à medida que o vosso trabalho se for desenvolvendo e será muito importante para poderem explicar a vossa investigação aos vossos colegas.

Poderão usar o tempo de espera da vossa investigação para planear a vossa apresentação.

## QUESTÃO PROBLEMA I – DE QUE MODO O AUMENTO DE TEMPERATURA E O VENTO INFLUENCIA A VELOCIDADE DE EVAPORAÇÃO DA ÁGUA?

Com esta questão poderão começar a organizar o vosso gráfico KWHL. Depois poderão fazer a seguinte experiência.

### 1.1. Não precisar do seguinte material:

- água
- 3 pratos
- seringa graduada ou conta-gotas graduado(ml)
- secador de cabelo
- cronómetro

### 1.2. Realizem os próximos procedimentos:

#### Prato 1

- 1 – Colocar 1ml de água num prato
- 3 – Registar tempo em que a água demorou para desaparecer

#### Prato 2

- 1 – Colocar 1ml de água num prato
- 2 – Usar o secador sobre a água (só em modo de vento), a uma distância de segurança.
- 3 – Registar tempo em que a água demorou para desaparecer

#### Prato 3

- 1 – Colocar 1ml de água num prato
- 2 – Usar o secador sobre a água (em modo de vento e calor), a uma distância de segurança.
- 3 – Registar tempo em que a água demorou para desaparecer

### 1.3. Preparação:

O que vamos manter sempre igual?	O que vamos alterar?	O que vamos medir?
<input type="checkbox"/> quantidade de água (ml) <input type="checkbox"/> temperatura <input type="checkbox"/> vento <input type="checkbox"/> tempo (minutos) <input type="checkbox"/> outro: _____	<input type="checkbox"/> quantidade de água <input type="checkbox"/> temperatura <input type="checkbox"/> vento <input type="checkbox"/> tempo (minutos) <input type="checkbox"/> outro: _____	<input type="checkbox"/> quantidade de água <input type="checkbox"/> temperatura <input type="checkbox"/> vento <input type="checkbox"/> tempo (minutos) <input type="checkbox"/> outro: _____

#### 1.4. Previsão (o que penso que vai acontecer)

- Penso que a água vai evaporar toda ao mesmo tempo nos 3 pratos.
- Penso que a água vai evaporar ao mesmo tempo nos pratos que tiveram ajuda do secador.
- Penso que a água vai evaporar ao mesmo tempo no prato que teve ajuda do secador com calor.

#### 1.5. Registo de observação (o que aconteceu)

Tempo (minutos)		
Evaporação sem secador	Evaporação Secador sem calor	Evaporação Secador com calor

#### 1.6. Verifico (assinala o que se verificou)

A água evaporou mais depressa ...

- sem ajuda do secador.
- com ajuda do secador sem calor.
- com ajuda do secador com calor.

#### 1.7. Conclusão

O aumento do vento e da temperatura...

- não influencia a velocidade da evaporação.
- diminui a velocidade da evaporação.
- aumenta a velocidade da evaporação.

**Agora já podem completar o vosso gráfico KWHL sobre esta experiência e preparar a forma como vão apresentar a vossa experiência aos restantes colegas da turma.**

## QUESTÃO PROBLEMA II – PORQUE REBENTAM AS CANALIZAÇÕES COM O GELO?

Com esta questão poderão começar a organizar o vosso gráfico KWHL. Depois poderão fazer a seguinte experiência.

### 2.1. Não precisar do seguinte material:

- 2 garrafas de plástico
- água
- balança
- caneta de acetato

### 2.2. Realizem os próximos procedimentos:

- 1 – Marcar as duas garrafas com as letras A e B;
- 2 – Encher totalmente a garrafa A até transbordar e tapar;
- 3 – Encher a garrafa B até metade e tapar;
- 4 – Pesar e registar o peso das duas garrafas;
- 5 – Colocar as duas garrafas no congelador;
- 6 – Marcar o nível da água da garrafa B com caneta de acetato e aguardar 2 horas.
- 7 – Retirar do congelador e observar.

### 2.3. Preparação

O que vamos manter sempre igual?	O que vamos alterar?	O que vamos medir?
<input type="checkbox"/> água <input type="checkbox"/> temperatura <input type="checkbox"/> massa (peso) <input type="checkbox"/> outro: _____	<input type="checkbox"/> água <input type="checkbox"/> temperatura <input type="checkbox"/> massa (peso) <input type="checkbox"/> outro: _____	<input type="checkbox"/> água <input type="checkbox"/> temperatura <input type="checkbox"/> massa (peso) <input type="checkbox"/> outro: _____

### 2.4. Previsão (o que penso que vai acontecer)

	Depois da solidificação	
	Garrafa A	Garrafa B
<b>Temperatura</b>	<input type="checkbox"/> aumenta <input type="checkbox"/> mantém-se <input type="checkbox"/> diminui	<input type="checkbox"/> aumenta <input type="checkbox"/> mantém-se <input type="checkbox"/> diminui
<b>Massa (peso)</b>	<input type="checkbox"/> aumenta <input type="checkbox"/> mantém-se <input type="checkbox"/> diminui	<input type="checkbox"/> aumenta <input type="checkbox"/> mantém-se <input type="checkbox"/> diminui
<b>Volume</b> (espaço ocupado pela água)	Aspeto: <input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> encolhido <input type="checkbox"/> inchado <input type="checkbox"/> rebentou	Nível da água/gelo: <input type="checkbox"/> acima da linha <input type="checkbox"/> na linha <input type="checkbox"/> abaixo da linha

## 2.5. Registo de observação (o que aconteceu)

	Antes da solidificação		Depois da solidificação	
	Garrafa A	Garrafa B	Garrafa A	Garrafa B
<b>Temperatura</b> (°C)				
<b>Massa</b> (gramas)				
<b>Volume</b> (espaço ocupado pela água)	Aspeto: <input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> encolhido <input type="checkbox"/> inchado <input type="checkbox"/> rebentou	Nível da água/gelo: <input type="checkbox"/> acima da linha <input type="checkbox"/> na linha <input type="checkbox"/> abaixo da linha	Aspeto: <input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> encolhido <input type="checkbox"/> inchado <input type="checkbox"/> rebentou	Nível da água/gelo: <input type="checkbox"/> acima da linha <input type="checkbox"/> na linha <input type="checkbox"/> abaixo da linha

## 2.6. Verifico (assinala o que se verificou)

	Temperatura	Massa	Volume
<b>Garrafa A</b>	<input type="checkbox"/> aumentou <input type="checkbox"/> manteve-se <input type="checkbox"/> diminui	<input type="checkbox"/> aumentou <input type="checkbox"/> manteve-se <input type="checkbox"/> diminui	<input type="checkbox"/> aumentou <input type="checkbox"/> manteve-se <input type="checkbox"/> diminui
<b>Garrafa B</b>	<input type="checkbox"/> aumentou <input type="checkbox"/> manteve-se <input type="checkbox"/> diminui	<input type="checkbox"/> aumentou <input type="checkbox"/> manteve-se <input type="checkbox"/> diminui	<input type="checkbox"/> aumentou <input type="checkbox"/> manteve-se <input type="checkbox"/> diminui

## 2.7. Conclusões

Os canos ou garrafas podem rebentar porque quando a água congela aumenta o seu

- volume
- temperatura
- peso (massa)

Agora já podem completar o vosso gráfico KWHL sobre esta experiência e preparar a forma como vão apresentar a vossa experiência aos restantes colegas da turma.

### QUESTÃO PROBLEMA III – PORQUE SE PÕE SAL NAS ESTRADAS COM NEVE?

Com esta questão poderão começar a organizar o vosso gráfico KWLH. Depois poderão fazer a seguinte experiência.

#### 3.1. Não precisar do seguinte material:

- 3 copos de plástico ou papel
- água
- sal
- copo medidor
- balança
- termómetro
- cronómetro / despertador
- caneta de acetato

#### 3.2. Realizem os próximos procedimentos:

- 1 – Marcar os três copos com as letras A, B e C;
- 2 – Encher os três copos com a mesma quantidade;
- 3 – No copo B colocar 10 gramas de sal;
- 4 – No copo C colocar 30 gramas de sal;
- 5 – Colocar os 3 copos no congelador;
- 6 – Fazer medições de 30 em 30 minutos durante 5h.

#### 3.3. Preparação

O que vamos manter sempre igual?	O que vamos alterar?	O que vamos medir?
<input type="checkbox"/> água <input type="checkbox"/> sal <input type="checkbox"/> temperatura <input type="checkbox"/> outro: _____	<input type="checkbox"/> água <input type="checkbox"/> sal <input type="checkbox"/> temperatura <input type="checkbox"/> outro: _____	<input type="checkbox"/> água <input type="checkbox"/> sal <input type="checkbox"/> temperatura <input type="checkbox"/> outro: _____

#### 3.4. Previsão (o que penso que vai acontecer)

- Os copos congelam todos ao mesmo tempo.
- O copo com mais sal congela mais depressa.
- O copo sem sal congela mais depressa.

**3.5. Registo de observação (o que aconteceu):**

Tempo	30min			1h			1h30min			2h			2h30min		
Temperatura (°C)															
Copos	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Solidificou totalmente															
Solidificou parcialmente															
Não solidificou															

Tempo	3h			3h30min			4h			4h30min			5h		
Temperatura (°C)															
Copos	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Solidificou totalmente															
Solidificou parcialmente															
Não solidificou															

**3.6. Verifico (assinala o que se verificou)**

A água congelou mais depressa no copo...

- sem sal.
- com algum sal.
- com mais sal.

**3.7. Conclusões**

Coloca-se sal nas estradas por que o sal...

- aumenta
- mantém a temperatura necessária para a água congelar.
- diminui

Esse facto torna a descongelação mais

- mais fácil.
- mais difícil.

**Agora já podem completar o vosso gráfico KWHL sobre esta experiência e preparar a forma como vão apresentar a vossa experiência aos restantes colegas da turma.**

**ESCREVE 3 QUESTÕES DE ESCOLHA MÚLTIPLA PARA CRIAR UM KAHOOT, E QUE POSSAM SER RESPONDIDAS COM O QUE APRENDESTES HOJE:**

**Questão 1 -**

---

**Resposta A -** \_\_\_\_\_

**Resposta B -** \_\_\_\_\_

**Resposta C -** \_\_\_\_\_

**Resposta D -** \_\_\_\_\_

**Questão 2 -**

---

**Resposta A -** \_\_\_\_\_

**Resposta B -** \_\_\_\_\_

**Resposta C -** \_\_\_\_\_

**Resposta D -** \_\_\_\_\_

**Questão 3 -**

---







**Resposta A -** \_\_\_\_\_

**Resposta B -** \_\_\_\_\_

**Resposta C -** \_\_\_\_\_

**Resposta D -** \_\_\_\_\_

**Avalia como correu a aula e se gostaste do que fizeste e como aprendeste:**

Percebi			
Gostei			

**Faz um comentário sobre as tarefas realizadas:**

---

**Bom trabalho!**

## Anexo 10 – Guião da entrevista final aos alunos do 1.º ciclo envolvidos no projeto

**Tema:** Impacto da implementação de um AEI no 1.º Ciclo nas aprendizagens dos alunos

**Objetivo geral:** Avaliar o impacto da implementação de um AEI no 1.º Ciclo nas aprendizagens do ponto de vista dos alunos

BLOCOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	QUESTÕES A ABORDAR
<b>1 - Legitimação da entrevista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar o enquadramento e objetivos da entrevista</li> <li>• Garantir a confidencialidade</li> <li>• Solicitar autorização para o registo áudio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informar em linhas gerais o tema e objetivo da entrevista, assim como a sua finalidade</li> <li>- Assegurar que as informações recolhidas são de carácter confidencial e apenas para fins académicos</li> <li>- Pedir autorização para a gravação e agradecer a disponibilidade</li> </ul>
<b>2- Desenvolvimento das atividades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar tipo de tarefas realizadas</li> <li>• Apurar perceção sobre a relação entre alunos durante as atividades</li> <li>• Apurar motivação para as atividades em contexto de AEI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No Laboratório de Ideias como correu o teu trabalho em grupo?</li> <li>- Todos trabalharam e participaram nas tarefas?</li> <li>- Houve conflitos (zangas)?</li> <li>- Que tarefas fizeste individualmente e em grupo?</li> <li>- Gostaste de trabalhar em grupo? Porquê?</li> </ul>
<b>3- Organização do espaço</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrever a organização do espaço</li> <li>• Identificar a finalidade dos vários espaços</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O que achaste da organização da sala de aula neste espaço?</li> <li>- Que tipo de atividades fizeste em cada espaço?</li> </ul>
<b>4 - Aprendizagens em AEI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apurar impacto de um AEI na aprendizagem dos alunos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Achas que aprendes melhor ou pior num Ambiente Educativo Inovador? Porquê?</li> </ul>
<b>5 – Diferenças entre AET e AEI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apurar a perceção sobre as diferenças entre um AET e um AEI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para ti, quais as grandes diferenças entre uma aula num Ambiente Educativo Inovador ou numa sala de aula tradicional?</li> </ul>

## Anexo 11 – Análise de conteúdo da entrevista final aos alunos do 1.º ciclo envolvidos no projeto

Quadro 17. Análise de conteúdos das entrevistas aos alunos sobre a participação nas atividades

CONTEÚDO	A01	A02	A03	A18	A19	A20	A23	A09	A13	A26	A14	A16	Total
Todos participaram	X			X		X		X		X	X		6
Gostou da ajuda dos colegas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			10
Gostou de usar tecnologia	X												1
Fez todas as tarefas		X											1
Dificuldade em não saber fazer			X		X								2
Facilitou trabalhar em equipa					X	X	X	X		X		X	6
Dificuldade na discussão/apresentação											X		1

Quadro 18. Análise de conteúdos das entrevistas aos alunos sobre organização do espaço

CONTEÚDO	A01	A02	A03	A18	A19	A20	A23	A09	A13	A26	A14	A16	Total
Não consegue descrever nenhuma								X	X				2
Descreve Interagir	X	X		X	X						X		5
Descreve Investigar	X	X	X	X	X	X	X				X	X	9
Descreve Criar			X	X	X	X	X				X	X	7
Descreve Apresentar	X	X		X	X	X	X				X	X	8
Descreve Desenvolver			X	X		X	X					X	5
Descreve Partilhar						X							1
Gostou de trabalhar por áreas						X			X	X			3
Gostou de se movimentar pela sala	X	X					X			X			4

Quadro 19. Análise de conteúdos das entrevistas aos alunos sobre impacto nas aprendizagens

CONTEÚDO	A01	A02	A03	A18	A19	A20	A23	A09	A13	A26	A14	A16	Total
Aprende melhor num AEI	X	X		X	X	X				X		X	7
Foi mais fácil trabalhar em grupo	X												1
Aprende melhor num AET			X				X	X			X		4
Tem mais espaço para trabalhar				X									1
Sentiu mais liberdade				X									1
Gostou de fazer experiências						X						X	2
Gostou de descobrir por ele próprio					X		X			X			3
Percebe melhor as aprendizagens					X								1
Concentra-se melhor quando trabalha sozinho							X	X					2
Os alunos distraem-se mais							X						1

Quadro 20. Análise de conteúdos das entrevistas aos alunos - comparação entre AET e AEI

CONTEÚDO	A01	A02	A03	A18	A19	A20	A23	A09	A13	A26	A14	A16	Total
Num AET usa poucos recursos												X	1
Num AET a professor dá a matéria		X	X	X	X		X	X		X	X	X	9
Num AET usa lápis, borracha ou	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	10
Nos AET o professor diz para fazerem tarefas		X		X	X	X							4
Num AET trabalha-se sozinho		X	X				X		X	X	X		6
Num AET o aluno tem de ouvir							X	X					2
Num AEI usa-se muitos materiais e computadores			X	X		X		X				X	5
Num AEI fazem-se experiências							X			X	X	X	4
Num AEI os alunos descobrem	X		X	X	X	X		X		X	X	X	9
Num AEI os alunos circulam										X			1
Num AEI fazem-se filmes	X												1
Nos AEI usa-se computadores		X				X							2
Nos AEI descobre-se em grupo		X									X		2
Nos AEI apresenta-se descobertas à turma												X	1

## Anexo 12 – Guião da entrevista final ao docente envolvido

**Tema:** Impacto na prática docente da implementação de um AEI no 1.º Ciclo

**Objetivo geral:** Avaliar o impacto na prática docente da implementação de um AEI no 1.º Ciclo

BLOCOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	QUESTÕES A ABORDAR
<b>1 - Legitimação da entrevista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar o enquadramento e objetivos da entrevista</li> <li>• Garantir a confidencialidade</li> <li>• Solicitar autorização para o registo áudio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informar em linhas gerais o tema e objetivo da entrevista, assim como a sua finalidade</li> <li>- Assegurar que as informações recolhidas são de carácter confidencial e apenas para fins académicos</li> <li>- Pedir autorização para a gravação e agradecer a disponibilidade</li> </ul>
<b>2 - Preparação das aulas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar perceção relativamente às diferenças na planificação de uma aula em AEI vs AET</li> <li>• Identificar perceção sobre possíveis vantagens/desvantagens na organização da aula num AEI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quais são as diferenças que percecionou no que diz respeito à preparação e planificação de uma aula num AEI em comparação com um ambiente educativo tradicional?</li> <li>- Quais são as suas perceções sobre as vantagens e desvantagens da organização da sala de aula neste espaço?</li> </ul>
<b>3 - Implementação da aula</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar perceção sobre o papel dos alunos em AEI vs AET</li> <li>• Identificar possíveis vantagens/desvantagens na aprendizagem dos alunos em AEI</li> <li>• Identificar a perceção sobre utilização de recursos educativos digitais em contexto de atividades num AEI</li> <li>• Identificar perceção sobre a colaboração com o outro professor na preparação e implementação das aulas num AEI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quais as principais diferenças que sentiu no papel dos alunos ao longo da aula num AEI, em comparação com uma aula num ambiente educativo tradicional?</li> <li>- Que vantagens e desvantagens considera existir para a aprendizagem dos alunos na utilização de um AEI?</li> <li>- Quais foram as suas perceções sobre o uso dos recursos digitais no contexto das atividades que implementou no AEI?</li> <li>- Que reflexão faz sobre a colaboração com o outro professor na preparação e implementação da aula?</li> </ul>

BLOCOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	QUESTÕES A ABORDAR
<b>4 - Perspetivas futuras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apurar motivação para implementar práticas letivas em AEI</li> <li>• Apurar sugestões para futuras atividades no AEI implementado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sente motivação para inovar as suas práticas letivas, utilizando AEI?</li> <li>- Que sugestões gostaria de apresentar ao Laboratório de Ideias?</li> </ul>

## Anexo 13 – Guião da entrevista final a um elemento da Direção

**Tema:** Impacto da implementação de um AEI na escola do 1.º Ciclo no Agrupamento de Escolas

**Objetivo geral:** Aferir as perceções da Direção sobre o impacto da implementação de um AEI no 1.º Ciclo no Agrupamento de Escolas

BLOCOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	QUESTÕES A ABORDAR
<b>1 - Legitimação da entrevista / Enquadramento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar o enquadramento e objetivos da entrevista</li> <li>• Garantir a confidencialidade</li> <li>• Solicitar autorização para o registo áudio</li> <li>• Aferir experiência do entrevistado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informar em linhas gerais o tema e o objetivo da entrevista, assim como a sua finalidade</li> <li>- Assegurar que as informações recolhidas são de carácter confidencial e apenas para fins académicos</li> <li>- Pedir autorização para a gravação e agradecer a disponibilidade</li> <li>- Questionar quantos anos de experiência tem na direção</li> </ul>
<b>2 - Preparação de aulas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar a perceção relativamente às diferenças na planificação de uma aula em AEI vs AET</li> <li>• Identificar perceção sobre possíveis vantagens/desvantagens na organização da aula num AEI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quais são as diferenças que perceciona no que diz respeito à preparação e planificação de uma aula num AEI em comparação com um ambiente educativo tradicional?</li> <li>- Quais são as suas perceções sobre as vantagens e desvantagens da organização da aula neste espaço, na perspetiva de gestor do Agrupamento de Escola?</li> </ul>

BLOCOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	QUESTÕES A ABORDAR
<b>3 - Implementação de aulas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar percepção sobre o papel dos alunos em AEI vs AET</li> <li>• Identificar possíveis vantagens/desvantagens na aprendizagem dos alunos em AEI</li> <li>• Identificar percepção sobre utilização de Recursos Educativos Digitais em contexto de atividades num AEI</li> <li>• Identificar percepção sobre a colaboração com o outro professor na preparação e implementação das aulas num AEI</li> <li>• Identificar percepção sobre os meios de avaliação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quais as principais diferenças que considera existir no papel dos alunos ao longo da aula num AEI, em comparação com uma aula num ambiente educativo tradicional, na perspetiva de gestor do Agrupamento de Escola?</li> <li>- Que vantagens e desvantagens considera existir para a aprendizagem dos alunos na utilização de um AEI?</li> <li>- Quais são as suas percepções sobre o uso dos recursos digitais no contexto das atividades que implementadas num AEI?</li> <li>- Que reflexão faz sobre a coadjuvação entre dois professores na preparação e implementação de aulas?</li> <li>- Relativamente aos meios de avaliação utilizados, que tipo de instrumentos são utilizados? E desde quando?</li> </ul>
<b>4 - Perspetivas futuras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apurar a motivação para implementar práticas letivas em AEI</li> <li>• Apurar sugestões para futuras atividades no AEI implementado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sente motivação para promover a inovação de práticas letivas do agrupamento, utilizando AEI? Em caso afirmativo, de que modo a Direção pode contribuir para essas práticas e para a criação de AEI?</li> <li>-Que tipo de constrangimentos existem à criação dos AIE? Que tipo de apoios, nomeadamente do Ministério da Educação, existem para as escolas criarem AEI?</li> <li>- Que sugestões gostaria de deixar ao Laboratório de Ideias?</li> </ul>

## Anexo 14 – Análise de conteúdo da entrevista final a docente envolvido

BLOCOS	OBJ. ESPECÍFICOS	INFORMAÇÃO RECOLHIDA
2 - PREPARAÇÃO DAS AULAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar percepção relativamente às diferenças na planificação de uma aula em AEI vs AET</li> </ul>	<p>“num ambiente educativo tradicional quase que <b>bastava seguir as planificações mensais</b>” “seguir quase religiosamente os <b>manuais escolares</b>” e “debitar matéria de forma estanque”,” pouca <b>transversalidade entre disciplinas</b>”. “usar, por vezes, os <b>livros digitais (apenas) para mostrar a matéria</b>” (Num AEI) “a preparação/planificação destas aulas, (...), pelo menos no início, requerem <b> muito mais tempo de preparação.</b>” “necessária <b> mais pesquisa, melhor preparação/planificação</b> das aulas”. “<b>É um desafio que dá prazer fazer</b>”.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar percepção sobre possíveis vantagens/desvantagens na organização da aula num AEI</li> </ul>	<p>Há mais vantagens que desvantagens  “<b>As crianças circulam pela sala, não estão passivas, são as personagens principais da aula.</b>”  “<b>disposição das mesas e cadeiras são mais apelativas para a aprendizagem</b>”, “permite o <b>trabalho de grupo e a pares</b>”, “permite que os <b>próprios alunos se ajudem na concretização das tarefas</b>”. “as crianças podem ir buscar (mais facilmente) os materiais que precisam”.  “desvantagens sobretudo em turmas maiores (quando) o <b>espaço da sala não é muito grande</b>”, “<b>mobiliário (...) não está adaptado</b>”. “O <b>ruído</b> (das) crianças também é maior”. “A <b>falta (...) de equipamentos informáticos e a internet lenta</b> (...) limitam algumas das tarefas”.</p>
3 - IMPLEMENTAÇÃO DA AULA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar percepção sobre o papel dos alunos em AEI vs AET</li> </ul>	<p>“nas aulas tradicionais os <b>alunos (...) sentados a ouvir, a escrever e a fazer fichas</b>”, “Nas aulas de AEI os alunos <b>perceberam mais facilmente</b> os conteúdos abordados, <b>participaram</b> na resolução das situações apresentadas, estavam <b>mais ativos e a aprender</b>”. “<b>Ajudavam-se uns aos outros</b>, “gostavam de apresentar à turma, as conclusões a que chegavam”, “alunos <b>mais participativos</b>”.</p>

BLOCOS	OBJ. ESPECÍFICOS	INFORMAÇÃO RECOLHIDA
		<p>“Muitas vezes disseram: - A brincar também aprendemos!”</p> <p>“Crianças <b>mais felizes</b> que estão a aprender!”</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar possíveis vantagens/desvantagens na aprendizagem dos alunos em AEI</li> </ul>	<p>Vantagens: “permite aos <b>alunos construírem as suas próprias aprendizagens</b>”, devidamente orientados pela professora. “Permite o <b>acesso a diferentes formas de informação e pesquisa</b>”.</p> <p>Desvantagens: “talvez para as <b>crianças que tenham défice de atenção ou sejam mais tímidas</b>, sintam <b>maior dificuldade em se concentrarem</b> ou de <b>exporem as suas dúvidas e ideias</b>”</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar perceção sobre utilização de Recursos Educativos Digitais em contexto de atividades num AEI</li> </ul>	<p>Os recursos digitais são <b>uma mais-valia</b>.</p> <p>Hoje, quase que não saberia dar aulas sem o seu uso, por exemplo dos <b>jogos interativos; do uso de robots, dos manuais digitais, dos vídeos e filmes...</b> para a <b>consolidação das matérias</b>.</p> <p>Os <b>alunos aprendem melhor</b>, são mais felizes e participam nas aulas com <b>motivação e alegria</b>.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar a perceção sobre a colaboração com o outro professor na preparação e implementação das aulas num AEI</li> </ul>	<p>“ainda hoje estaria a ensinar de forma muito, muito tradicional”</p> <p>“<b>tinha medo dos computadores, do quadro interativo, dos robots, de tudo o que implicasse novas tecnologias</b>”.</p> <p>“<b>ter tido uma pessoa assim na minha escola, que me motivou, ajudou e ensinou muito, “muito importante para mim ter tido esta colaboração”, “os alunos foram os maiores beneficiados</b>”.</p>
<p><b>4 - PERSPETIVAS FUTURAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apurar motivação para implementar práticas lúdicas</li> </ul>	<p>“<b>não tenho intenção deixar de o fazer</b>”, “ainda tenho muito para aprender”, “<b>estou bastante motivada para continuar fazendo pesquisas, formações</b>” com temas do meu interesse (na área das tecnologias) e sempre aprendendo com colegas que queiram e saibam ensinar.</p>

BLOCOS	OBJ. ESPECÍFICOS	INFORMAÇÃO RECOLHIDA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apurar sugestões para futuras atividades no AEI implementado</li> </ul>	<p>“Gostaria que <b>houvesse mobiliário ergonómico</b>, (mais) computadores, tablets...” “Gostaria que <b>todos os alunos da escola usufríssem deste espaço</b>”, “ que este Laboratório fosse um <b>espaço de partilha de saberes entre professores para que se criassem novos AEI</b>”, “ que outros professores percebessem (que) <b>as crianças aprendem melhor e são mais felizes em AEI</b>”, “<b>os pais pudessem ver as suas crianças a interagir</b>, numa aula, neste Laboratório”, “<b>se fizessem aulas em direto, pelas plataformas digitais, com outras turmas do nosso Agrupamento</b>”</p>

## Anexo 15 – Análise de conteúdo da entrevista final a um elemento da direção

BLOCOS	OBJ. ESPECÍFICOS	QUESTÕES A ABORDAR
1 - ENQUADRAMENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aferir a experiência do entrevistado</li> </ul>	20 anos de experiência
2 - PREPARAÇÃO DE AULAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar percepção relativamente às diferenças na planificação de uma aula em AEI vs AET</li> </ul>	<p>Planificação de aula em <b>AET é centrada no professor</b>, (...) para que decorra de uma determinada forma, (...) cujos processos de aprendizagem tendem a ser repetitivos, pouco envolventes e não motivadores. (...) os objetivos a alcançar são determinados (...) sem ter em conta a diferenciação pedagógica. Num <b>AEI o aluno faz a aula, orientado pelo docente; experimenta e constrói as suas aprendizagens.</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar percepção possíveis vantagens/desvantagens na organização da aula num AEI</li> </ul>	<p>As vantagens são <b>preparar para a “aprendizagem”</b> e não para a “ensinagem”, o que implica <b>desenvolver nos alunos um pensamento crítico</b>, o qual requer observar, identificar, analisar e <b>dar sentido às aprendizagens, preparando</b> uma futura geração que equacione as soluções globais a seguir.</p>
3 - IMPLEMENTAÇÃO DE AULAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar percepção sobre o papel dos alunos em AEI vs AET</li> </ul>	<p>Numa aula num AEI, os <b>alunos entregam-se à aula, vendo, experimentando, ouvindo o professor, mas também os seus pares</b>, experienciando dinâmicas diferenciadas. A função da escola é ser facilitadora deste tipo de aprendizagem. Muitas vezes a questão da <b>indisciplina</b> coloca-se em larga medida no ambiente educativo tradicional <b>pois o aluno é o sujeito passivo</b> para quem foi planificada uma determinada atividade sem a sua envolvimento.</p> <p>Recorrentemente somos confrontados, enquanto gestores, com o facto de os alunos terem sempre os mesmos <b>comportamentos e atitudes disruptivas</b> com determinado professor, ao passo que com outros isso não acontece.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar possíveis vantagens/desvantagens na aprendizagem dos alunos em AEI</li> </ul>	<p>As vantagens são as de <b>preparar uma sociedade informada</b>, pensante e com <b>capacidade decisória</b>. Considero que não haverá desvantagens a assinalar, mas sim <b>necessidade de se acautelar o respeito e interação com os outros no relacionamento e respeito interpessoal, na tolerância e na aceitação e desenvolvimento de novas formas de estar, olhar e aceitar o seu semelhante.</b></p>

BLOCOS	OBJ. ESPECÍFICOS	QUESTÕES A ABORDAR
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar sobre percepção utilização de Recursos Educativos Digitais em contexto de atividades num AEI</li> </ul>	<p>Nos dias de hoje, <b>os recursos educativos digitais têm um papel muito importante</b> no contexto educativo. Felizmente, atualmente estão disponíveis inúmeros de recursos que para além de <b>facilitarem as aprendizagens, são motivadores e atraentes</b>. A sua utilização em AEI permitem as aprendizagens se <b>desenvolvam o conhecimento</b> dos alunos através um conjunto de experiências educativas vivenciadas e ativas.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar sobre a percepção colaboração com o outro professor na preparação e implementação das aulas num AEI</li> </ul>	<p>A <b>coadjuvação deve acontecer entre todos os docentes</b> de um conselho de turma e não somente entre dois. O trabalho colaborativo é a <b>chave para o sucesso das mudanças das práticas pedagógicas em sala de aula</b>. Todos os professores devem ter um conhecimento aprofundado do que se passa na sua turma os que lhes permite uma relação pró-ativa que concorra para os resultados pretendidos.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar sobre os meios de percepção de avaliação</li> </ul>	<p>Os <b>instrumentos de avaliação devem ser os mais diversificados</b> pois isso irá ter efeito na prática de ensino. Todos deverão ter igual peso de modo a dar oportunidade a cada aluno de se apoderar do conhecimento de acordo com o seu perfil. Devem igualmente <b>ser dados a conhecer ao aluno</b> antecipadamente, para que este saiba o que se espera dele naquele momento. Devem ser <b>claros e relevantes</b>. Ao longo da aprendizagem <b>deve-se avaliar para aprender</b> e só no final para transitar de ano.</p>
<p><b>4 - Perspetivas futuras</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apurar motivação para implementar práticas letivas em AEI</li> </ul>		<p><b>Sinto motivação, mas também algum cansaço</b> (causado por tantos anos de insistência) com a <b>resistência à mudança por parte de muitos docentes</b>. Falta plasticidade mental para adquirir novas competências e <b>mudar práticas letivas instaladas</b>.</p> <p>A gestão pedagógica é crucial na definição da missão da escola e na capacidade para <b>melhorar a qualidade das práticas</b>. É necessário ter um conhecimento profundo da realidade social em que a escola se integra de modo a <b>delinear um Projeto Educativo</b> que defina os objetivos a alcançar. O sentido de pertença e cultura de escola é marca diferenciadora e que deve ser valorizada, pois permitirá valorizar iniciativas. Devemos <b>responsabilizar as pessoas</b>; envolver-se; <b>valorizar iniciativas e estar sempre presente pronto a apoiar</b> e a assumir a responsabilidade pela ação.</p> <p>A criação de AEI <b>deveria ser feita de uma forma natural em cada escola</b>, sem necessidade de se recorrer a projetos locais pois considero dever ser este o paradigma educacional que se encontra plasmado no documento "Perfil dos Alunos à Saída Da Escolaridade Obrigatória". <b>São escassos os apoios do ME em equipamentos</b>, mas essencialmente em rede móvel a qual continua a ser manifestamente <b>insuficiente e ineficaz</b>.</p>

BLOCOS	OBJ. ESPECÍFICOS	QUESTÕES A ABORDAR
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apurar sugestões para futuras atividades no AEI implementado</li> </ul>	<p><i>Não vou apresentar sugestões pois <b>quero muito ser desafiada pelos novos docentes</b>, pelo que espero e desejo que sejam eles a <b>trazer a inovação geracional para a escola</b>. Cá estarei com muita abertura e entusiasmo para ser facilitadora da sua implementação.</i></p>

