



**POLITÉCNICO
DE LEIRIA**

ESCOLA SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO
E CIÊNCIAS SOCIAIS

SALAS DE AULA DO FUTURO:
CONTRIBUTOS, DESAFIOS E OPORTUNIDADES

Relatório de Projeto

Raul Délio Ferreira Pinto da Silva

Trabalho realizado sob a orientação de

Ana Margarida Fernandes de Oliveira

Leiria, dezembro de 2023

Utilização Pedagógica das Tecnologias da Informação e da Comunicação

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

AGRADECIMENTOS

Para que este dia tão importante tenha chegado o percurso teve de ser percorrido, por vezes correndo, por vezes andando e outras vezes parado. O processo de investigação não é feito sem sobressaltos, pelo menos o meu não o foi e para a superação das dificuldades foram fundamentais as participações das pessoas a quem agora quero agradecer.

Aos professores do Mestrado em Utilização Pedagógica das TIC pelos fundamentos e incentivos ao incremento de conhecimento e de valorização da formação pessoal, social e científica dos estudantes.

A todos os professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico do Agrupamento de Escolas de Argoncilhe, com especial referência aos professores das escolas do Arraial e Souto, cuja participação no estudo permitiu os resultados que aqui se apresentam.

Ao Professor Doutor Fábio Ribeiro, ao Professor Doutor Filipe Moreira e à Professora Sónia Tavares, pela colaboração na validação de um dos instrumentos de recolha de dados.

Agradecimento muito especial à minha orientadora Professora Ana Oliveira, com as suas orientações assertivas, fundamentais para o desenvolvimento deste projeto.

À minha esposa Arminda e ao meu filho Tomás cujo apoio incondicional se demonstrou fundamental.

Ao meu filho Leonardo, a quem dedico este trabalho, com o desejo imenso de rápidas melhoras e que a ultrapassagem deste momento das nossas vidas nos torne mais fortes.

RESUMO

A inovação pedagógica e a integração das tecnologias digitais na educação são referidas nos documentos educativos orientadores como oportunidades para desenvolver metodologias ativas e centradas no aluno. A par das estratégias pedagógicas e dos recursos educativos, também a importância do espaço tem sido alvo de discussão, por exemplo, ao nível da organização das salas de aula e o tipo de mobiliário e equipamento. A criação das *Future Classroom Lab*, pela European Schoolnet, veio romper com o paradigma da sala de aula centrada no professor e encerrada nas quatro paredes tradicionais. Este novo paradigma veio desafiar professores e diretores no que diz respeito à forma de utilização destes espaços, que começaram a ser replicados em Portugal pela iniciativa de professores entusiastas da tecnologia, com o apoio de autarquias, associações de pais, empresas e do Ministério da Educação.

O município de Santa Maria da Feira criou no Agrupamento de Escolas de Argoncilhe duas Salas de Aula do Futuro, em duas escolas do primeiro Ciclo do Ensino Básico. Neste projeto, no âmbito do mestrado em Utilização Pedagógica das TIC, pretendeu-se conhecer as perceções dos professores do primeiro ciclo do referido agrupamento sobre os contributos das Salas de Aula do Futuro para a motivação e para a aprendizagem dos alunos, bem como conhecer as perceções dos professores titulares de turma sobre os constrangimentos e as condições necessárias para uma utilização frequente e significativa destes espaços. Para tal, recorreu-se à técnica de inquérito por questionário e por entrevista (grupo focal). Foram identificadas potencialidades da utilização das TIC e, em particular das Salas de Aula do Futuro, para o processo de ensino e aprendizagem, particularmente o desenvolvimento de competências previstas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. São também relatados alguns constrangimentos na sua otimização, que se prendem, sobretudo, com dificuldade em romper

com o paradigma da sala de aula tradicional, aliada à falta de formação tecnológica e pedagógica.

Além dos objetivos identificados, a análise dos dados permitiu propor um conjunto de recomendações para uma utilização frequente e eficiente destes espaços, tendo em conta as perceções e as necessidades dos professores que lecionam nas escolas referidas, assente em três domínios: formação de professores, ambientes e recursos e planificação, realização e avaliação de atividades.

Palavras-chave

Inovação Pedagógica, Salas de Aula do Futuro, Ambientes Educativos Inovadores, Tecnologias Digitais, Recomendações.

ABSTRACT

Pedagogical innovation and the integration of digital technologies in Education are mentioned in the guiding educational documents as opportunities to develop active, student-centred methodologies. Alongside pedagogical strategies and educational resources, the importance of space has also been the subject of discussion, for example in terms of the organisation of classrooms and the type of furniture and equipment. The creation of the Future Classroom Labs by European Schoolnet has broken with the paradigm of the teacher-centred classroom enclosed within four traditional walls. This new paradigm has challenged teachers and headmasters as to how to use these spaces, which have begun to be replicated in Portugal on the initiative of technology-enthusiastic teachers with the support of local authorities, parents' associations, companies and the Ministry of Education.

The municipality of Santa Maria da Feira has set up two Future Classroom Labs in two primary schools in the School Group of Argoncilhe. In this project, within the scope of the master's degree in the Pedagogical Use of ICT, the aim was to find out the perceptions of the primary school teachers in the aforementioned cluster about the contributions of the Future Classroom Labs to student motivation and learning, as well as to find out the perceptions of the class teachers about the constraints and the conditions necessary for frequent and meaningful use of these spaces.

To this end, a questionnaire survey and focus group interviews were used. Potentialities for the teaching and learning process were identified, particularly the development of skills set out in the Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. Some constraints in making it profitable were also reported, mainly due to difficulty breaking away from the traditional classroom paradigm, supported by the lack of technological and pedagogical training.

In addition to the objectives identified, analysing the data allowed us to propose a set of recommendations for frequent and efficient use of these

spaces, taking into account the perceptions and needs of the teachers who teach in the schools mentioned, based on three domains: teacher training, spaces and resources, and activities planning, implementations and evaluation.

Keywords

Pedagogical Innovation, Future Classroom Labs, Innovative Educational Environments, Digital Technologies, Recommendations.

ÍNDICE GERAL

Agradecimentos	ii
Resumo	iii
Abstract.....	v
Índice Geral	vii
Índice de Figuras	x
Índice de Tabelas	xii
Abreviaturas.....	xiii
1. Introdução	1
2. Enquadramento teórico.....	4
2.1 Competências do século XXI	4
2.1.1 Definição e identificação	4
2.1.2 O lugar das competências do século XXI nos documentos de referência	6
2.1.3 Perfil do educador do século XXI	7
2.2 Ambientes inovadores de aprendizagem	10
2.2.1 Metodologias ativas de aprendizagem.....	10
2.2.2 Inovação e tecnologia digital.....	11
2.3 Salas de aula do futuro	11
2.3.1 Contextualização histórica.....	11
2.3.2 Caracterização	13
2.3.3 Potencialidades e constrangimentos	16
3. Metodologia de investigação	19
3.1 Problema e objetivos de investigação.....	19
3.2 Paradigma de investigação e tipo de estudo	20
3.3. Técnicas de recolha e análise de dados	20
3.4 População e amostra	26

4. Apresentação e discussão de resultados	29
4.1 Percepções dos professores sobre a importância da utilização das TIC em contexto educativo.....	29
4.1.1 Contributos para os alunos e para a aprendizagem.....	30
4.1.2 Contributos para o processo de ensino e preparação da prática letiva	31
4.1.3 Obstáculos à utilização das TIC em contexto educativo	32
4.1.4 Resumo e discussão	33
4.2 Percepções dos participantes sobre hábitos de utilização e conhecimento das SAF	36
4.2.1 Hábitos de utilização das SAF.....	36
4.2.2 Conhecimento e domínio das SAF	37
4.2.3 Resumo e discussão	40
4.3 Percepções dos professores sobre a utilização pedagógica das SAF	41
4.3.1 Relevância das SAF para o desenvolvimento das atividades pedagógicas no 1.º CEB	41
4.3.2 Importância das características de uma sala de aula “do futuro”	44
4.3.3 Contributo das SAF para o desenvolvimento de competências do século XXI	52
4.3.4 Resumo e discussão	54
4.4 Percepção dos participantes sobre as medidas de apoio mais relevantes para o desenvolvimento de atividades pedagógicas nas SAF	56
4.4.1. Percepção dos participantes quanto à frequência ideal de utilização de uma SAF	56
4.4.2 Medidas de apoio para uma utilização frequente e significativa das SAF....	57
4.4.3. Resumo e discussão	60
5. Considerações Finais	63
5.1 Conclusões da investigação	63
5.2. Recomendações	65

5.3. Limitações	68
5.4. Estudos futuros	68
Bibliografia.....	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-Modelo original do Future Classroom Lab, European Schoolnet Academy ...	13
Figura 2-Idade dos participantes no questionário.....	27
Figura 3-Habilitações académicas dos participantes no questionário	27
Figura 4-Tempo de serviço dos participantes no questionário	28
Figura 5-Contributo de utilização das TIC para os alunos e para a aprendizagem	30
Figura 6-Contributo de utilização das TIC para o ensino e na preparação da prática letiva	31
Figura 7-Conhecimento/domínio do equipamento das SAF considerando os professores que lecionam em escolas	37
Figura 8-Conhecimento/domínio do equipamento das SAF considerando os professores que lecionam em escolas com SAF	38
Figura 9-Conhecimento/domínio do equipamento das SAF, pelos professores da EB1 “A”	39
Figura 10-Conhecimento/domínio do equipamento das SAF, pelos professores da EB1 “B”	39
Figura 11-Perceção de todos os participantes sobre a importância das características de uma Sala de Aula “do Futuro”.....	45
Figura 12-Perceção dos participantes que lecionam em escolas com SAF sobre a importância das características de uma Sala de Aula “do Futuro”.....	46
Figura 13-Perceção dos participantes PTT da EB1 “A” sobre a importância das características de uma Sala de Aula “do Futuro”	47
Figura 14-Planta da SAF da EB1 “A”	48
Figura 15-- Perceção dos participantes PTT da EB1 “B” sobre a importância das características de uma Sala de Aula “do Futuro”	50

Figura 16-Planta da SAF da EB1 “B”	51
Figura 17-Frequência ideal para o desenvolvimento de atividades na SAF	57
Figura 18-Medidas de apoio à implementação de atividades nas SAF	59

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1-Objetivos de Investigação e Técnicas de Recolha de Dados.....	21
Tabela 2-Guião de Grupo Focal	24
Tabela 3-Frequência de utilização das SAF	36
Tabela 4-Importância atribuída às SAF para a melhoria do ensino e da aprendizagem	42
Tabela 5-Pontuação atribuída às competências do século XXI.....	53

ABREVIATURAS

AE – Agrupamento de Escolas

AEI - Ambientes Educativos Inovadores

AIA – Ambientes Inovadores de Aprendizagem

CE – Comissão Europeia

CEB – Ciclo do Ensino Básico

DigCompEdu - Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores

ERE - Ensino Remoto de Emergência

EUN - European Schoolnet

FCL - Future Classroom Lab

LED - Laboratórios de Educação Digital

PASEO - Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

PRR - Plano de Recuperação e Resiliência

PTT – Professores Titulares de Turma

SAF – Sala de Aula do Futuro

SAT – Sala de Aula Tradicionais

TIC - Tecnologias da Informação e da Comunicação

1. INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica verificada nos últimos anos tem demonstrado, de forma clara, que o que é inovador hoje, amanhã pode ser obsoleto. Esta evolução vertiginosa tem colocado desafios imensos aos sistemas educativos, levando os agentes educativos a refletir sobre as aprendizagens que são valorizadas e a sua validade. Preparar os alunos para o “amanhã”, e para que possam assumir a sua profissão no futuro, tornou-se uma das missões da Escola. No entanto, podemos pensar que essa é, na verdade, uma missão impossível, na medida em que as profissões de uma grande parte dos alunos do atual sistema educativo ainda não foram inventadas.

É, então, imperativo que o sistema educativo prepare alunos capazes de aprender e de se adaptarem muito rapidamente a situações novas que surgem a cada momento.

Os sistemas educativos não podem ser imunes à evolução tecnológica que vivemos e, nesse sentido, deverão integrar formas de desenvolvimento de aprendizagens adequadas às constantes mudanças da sociedade. O investimento em ambientes inovadores de aprendizagem, que visam responder aos desafios tecnológicos através de metodologias de aprendizagem ativas, tem sido uma realidade no nosso país. Mas será que as escolas estão preparadas para o uso destes ambientes?

No Agrupamento de Escolas (AE) de Argoncilhe, no concelho de Santa Maria da Feira, distrito de Aveiro, em parceria com o município, foram criadas, em 2020, duas Salas de Aula do Futuro (SAF), cada uma numa das escolas do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB). Enquanto professor do 1.º CEB do referido AE, e entusiasta das tecnologias (entusiasmo que me levou a frequentar este mestrado), fiquei empolgado com esta iniciativa do município no “meu” AE. No entanto, o meu entusiasmo rapidamente deu lugar a algumas inquietações que motivaram a realização deste projeto: Conseguirão os professores adaptar as suas “formas de ensinar” a estes espaços? Será que estão reunidas as condições para que a SAF seja utilizada em todo o seu “esplendor”, colhendo todas as suas potencialidades? Assumindo que o ambiente inovador de aprendizagem proporcionado pela SAF é benéfico para o desenvolvimento de aprendizagens significativas dos alunos, o que poderá ser feito pelo órgão de gestão de forma a potenciar a utilização eficiente destes espaços?

Movido por estas preocupações, desenvolveu-se o presente projeto, em duas fases. Num primeiro momento, pretendeu-se conhecer as perceções dos professores sobre a importância da utilização das TIC em contexto educativo, nomeadamente os contributos para os alunos e para a aprendizagem, para o processo de ensino e para preparação da prática letiva, assim como eventuais obstáculos à utilização das TIC em contexto educativo. Além disso, e afunilando para o contexto específico das SAF, pretendeu-se identificar os hábitos de utilização, o conhecimento/domínio que os professores consideram ter sobre as instalações, mobiliário e equipamento das SAF, assim como conhecer as suas perceções sobre a relevância das SAF para o desenvolvimento das atividades pedagógicas no 1.º CEB e para o desenvolvimento de competências do século XXI. Ainda no primeiro momento, procurou-se conhecer a perceção dos professores sobre as medidas de apoio mais relevantes para uma utilização mais frequente, sistemática e eficiente, assim como para o desenvolvimento de atividades pedagógicas nas SAF.

Num segundo momento, e após análise dos dados recolhidos anteriormente, procurou-se identificar estratégias que podem ser adotadas para promover um envolvimento dos professores com vista ao desenvolvimento de atividades enriquecedoras e significativas, utilizando os recursos disponíveis nestas SAF.

Desta forma, este trabalho considera-se pertinente e inovador na medida em que pretende propor um conjunto de recomendações para uma utilização destes espaços de uma forma frequente e eficiente, visando, acima de tudo, a aprendizagem significativa e o desenvolvimento de competências de ordem diversa pelos alunos.

Este documento está organizado em cinco capítulos. Após esta introdução (capítulo 1), apresenta-se, no capítulo 2, o enquadramento teórico que serviu de base e norteou a investigação, incidindo nas competências do século XXI, nos ambientes inovadores de aprendizagem (onde se incluem as metodologias ativas de aprendizagem e a inovação em educação e tecnologia digital) e a contextualização histórica, caracterização, potencialidades e constrangimentos das SAF. No capítulo 3 apresenta-se a metodologia de investigação, nomeadamente o problema e objetivos de investigação, o paradigma de investigação e tipo de estudo, as técnicas de recolha e análise de dados e a população e amostra. No quarto capítulo, apresentam-se e discutem-se os resultados, organizados em quatro subcapítulos, que incidem nas perceções dos participantes sobre: *i*) a importância da utilização das TIC em contexto educativo; *ii*) hábitos de utilização e conhecimento das

SAF; *iii*) a utilização pedagógica das SAF; e *iv*) as medidas de apoio mais relevantes para o desenvolvimento de atividades pedagógicas nas SAF. Por fim, no último capítulo, correspondente às considerações finais, tecem-se as conclusões da investigação, apresentam-se as recomendações para uma utilização mais frequente e significativa das SAF e identificam-se algumas limitações do presente estudo e sugestões de estudos futuros.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1 COMPETÊNCIAS DO SÉCULO XXI

2.1.1 DEFINIÇÃO E IDENTIFICAÇÃO

Para a definição e identificação das competências do século XXI, é fundamental, em primeira instância, começar por compreender o conceito de competência. De acordo com Martins et al. (2017), competências são combinações complexas de conhecimentos, capacidades e atitudes que permitem que os seres humanos possam reagir a contextos diversificados. Estas podem ser de natureza cognitiva e metacognitiva, social e emocional, física e prática. No mesmo sentido, e de acordo com a Comissão Europeia (2019), as competências são uma combinação de conhecimentos (conceitos e factos já estabelecidos e que sustentam a compreensão de um assunto), aptidões (capacidades de utilizar processos e mobilizar conhecimentos para obter resultados) e atitudes (disposição para agir ou reagir a ideias, pessoas ou situações).

As competências começaram a ser estudadas nos anos setenta do século XX, com o reconhecimento da importância do carácter, das atitudes, dos valores, do perfil emocional, da capacidade de comunicação e do sentido social, sendo que, progressivamente, as competências começaram a ser mais valorizadas do que propriamente os conhecimentos dos indivíduos (Figueiredo, 2019). Atualmente, os jovens necessitam de um conjunto amplo de competências para obterem sucesso com empregos gratificantes. Essas competências são um fator importante para impulsionar a capacidade de inovação, produtividade e competitividade (Comissão Europeia, 2019).

As competências essenciais para o século XXI distinguem-se dos saberes tradicionais pela sua natureza transversal e por serem de necessária mobilização para a resolução de problemas complexos e na confrontação de situações de elevada incerteza (Figueiredo, 2019).

Tendo como ponto de partida a definição de competência do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória [PASEO] (Martins et al., 2017), será importante identificar, à luz da literatura publicada e dos principais referenciais, quais as competências exigidas aos (futuros) cidadãos.

O Quadro de Referência Europeu para as Competências Essenciais identifica oito competências fundamentais para assegurar o desenvolvimento pessoal, o exercício de uma cidadania ativa, a inclusão social e o emprego de todos os indivíduos, a saber: comunicação na língua materna; comunicação em línguas estrangeiras; competência matemática e competências básicas em ciências e tecnologia; competência digital; aprender a aprender; competências sociais e cívicas; espírito de iniciativa e espírito empresarial; e sensibilidade e expressão culturais (Comissão Europeia, 2007).

O mundo atual caracteriza-se por (r)evoluções constantes que conduzem a mudanças também naquilo que é a visão da investigação sobre as competências essenciais. No entanto, parece certo que a aprendizagem dos alunos deve promover oportunidades para que estes desenvolvam a capacidade de se adaptarem às constantes mudanças. Ciente deste desafio e com a necessidade cada vez mais premente de mão de obra qualificada, Wagner (2009) estudou quais as competências que contribuem para que os alunos, no futuro, tenham uma carreira de sucesso. Essa investigação resultou numa lista de competências, que o autor designou por “competências de sobrevivência que todos os jovens irão necessitar”: pensamento criativo e resolução de problemas; colaboração em rede e liderança por influência; agilidade e adaptabilidade; iniciativa e empreendedorismo; comunicação oral e escrita eficaz; aquisição e análise de informação; curiosidade e imaginação (Wagner, 2009).

Na mesma linha de pensamento, o Quadro de Referência para a Aprendizagem no Século XXI (do original, *Framework for 21st Century Learning*) descreve as competências que os alunos devem dominar para serem bem-sucedidos no trabalho e na vida, a saber (Partnership for 21st Century Learning [P21], 2019):

- conhecimentos especializados e compreensão dos conteúdos associados às áreas académicas fundamentais como línguas, matemática, ciência, geografia, história, artes, entre outras;
- competências interdisciplinares como consciência ambiental, literacia financeira e económica, cidadania e literacia em saúde;
- competências de aprendizagem e inovação, como a criatividade, comunicação, colaboração, pensamento crítico e resolução de problemas;
- competências associadas à literacia de informação, comunicação e tecnologia;

- competências da vida e do trabalho, como flexibilidade, adaptabilidade e iniciativa, produtividade, liderança, responsabilidade e competências sociais e interculturais.

Ainda neste sentido, o Quadro de Competências-Chave para a Aprendizagem ao Longo da Vida refere que as competências são desenvolvidas continuamente, nos mais diversos ambientes e contextos, valorizando a importância do desenvolvimento de todas as competências, já que umas apoiarão o desenvolvimento de outras, através do pensamento crítico, resolução de problemas, trabalho em equipa, comunicação, criatividade, negociação e capacidade analítica e intercultural (Comissão Europeia, 2019). O mesmo documento reforça que os jovens precisam de competências variadas com foco no emprego e na cidadania, ao nível da literacia, línguas, matemática, ciência, engenharia, tecnologia, competências digitais, pessoais, sociais e de cidadania, empreendedorismo e consciência cultural e de expressão. Para tal, a inclusão educativa e a integração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável na educação são fundamentais para que as competências-chave que todos os indivíduos necessitam sejam promovidas.

Apesar de poder haver ligeiras diferenças entre os diferentes referenciais e autores no que diz respeito às competências do século XXI, há um conjunto de competências que parecem merecer o consenso. O Pensamento Crítico, a Comunicação, a Colaboração e a Criatividade são identificadas como “4C’s – Super competências para o século XXI (Novigado Project, 2021).

2.1.2 O LUGAR DAS COMPETÊNCIAS DO SÉCULO XXI NOS DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

As competências do século XXI assumem um papel de relevância nos documentos de referência para os sistemas educativos atuais. No contexto português, o PASEO (Martins, et al., 2017) é o documento que orienta toda a atividade educativa durante a escolaridade obrigatória, que em Portugal é o 12.º ano ou até os alunos completarem 18 anos. Este documento orientador defende que a escola constitui o ambiente privilegiado para a aprendizagem e para o desenvolvimento de competências, que permitem aos alunos adquirir múltiplas literacias que podem mobilizar para responder aos desafios da sociedade atual. Pretende-se que o aluno, à saída da escolaridade obrigatória, seja um cidadão “capaz de lidar com a mudança e com a incerteza num mundo em rápida transformação” (Martins et al., 2017, p.14).

O PASEO define um conjunto de áreas de competências complementares, que pressupõem o desenvolvimento de literacias múltiplas, consideradas os alicerces para aprender, não só ao longo da escolaridade obrigatória, mas também ao longo da vida, como a leitura, a escrita, a numeracia e a utilização das tecnologias de informação e comunicação. São dez as áreas de competências: A. Linguagens e textos; B. Informação e comunicação; C. Raciocínio e resolução de problemas; D. Pensamento crítico e pensamento criativo; E. Relacionamento interpessoal; F. Desenvolvimento pessoal e autonomia; G. Bem-estar, saúde e ambiente; H. Sensibilidade estética e artística; I. Saber científico, técnico e tecnológico; e J. Consciência e domínio do corpo.

O desenvolvimento das competências previstas no PASEO operacionaliza-se nas Aprendizagens Essenciais (AE). Assim, as AE devem explicitar (por ano e disciplina) os conhecimentos, capacidades e atitudes que os alunos deverão ter oportunidade de desenvolver, bem como os contributos da disciplina para a promoção das áreas de competências do PASEO. Neste sentido, as AE traduzem as áreas de competências do PASEO num conjunto de descritores personalizados relativos a capacidades e atitudes a promover nos alunos (Roldão et al., 2017). Pretende-se, assim, contribuir para o desenvolvimento do perfil do aluno do século XXI, que deverá ser conhecedor/ sabedor/ culto/ informado; criativo; crítico/ analítico; indagador/ investigador; respeitador da diferença/ do outro; sistematizador/ organizador; questionador; comunicador; autoavaliador; participativo/ colaborador; responsável/ autónomo; e cuidador de si e do outro.

2.1.3 PERFIL DO EDUCADOR DO SÉCULO XXI

A evolução tecnológica que justifica a adaptação das competências essenciais dos alunos, faz, também, a que haja uma necessidade contínua de adaptação dos professores, dando resposta às exigências do século XXI.

Na viragem do século, Perrenoud, que define competência como a capacidade para mobilizar recursos cognitivos que permitam solucionar situações diversas, identificou as “dez novas competências para ensinar”, que incluíam a capacidade para organizar e dirigir situações de aprendizagem; gerir a progressão das aprendizagens; conceber e fazer evoluir os mecanismos de diferenciação; envolver os alunos na aprendizagem; trabalhar em equipa; participar nas estruturas de gestão da escola; informar e envolver os pais;

utilizar novas tecnologias; enfrentar os deveres e os dilemas éticos da profissão; e ser ativo na sua própria formação contínua (Perrenoud, 2000).

O papel dos educadores e professores na promoção das competências do século XXI é de natureza diversificada e essencial. Estes deverão agir como condutores do conhecimento, incentivando ativamente a resolução de problemas, a colaboração e o desenvolvimento do pensamento crítico entre os alunos. Além disso, é imperativo que os educadores incorporem a tecnologia de maneira eficaz, transformando-a numa ferramenta auxiliar no processo educativo. Torna-se, assim, evidente que os professores têm uma função preponderante na preparação dos alunos e futuros cidadãos para um mundo em constante mudança, promovendo o desenvolvimento de habilidades fundamentais para o sucesso, não só do ponto de vista pessoal, como social e profissional (Voogt & Roblin, 2010).

Os professores devem adotar o papel de facilitadores do desenvolvimento do conhecimento, incentivando a autonomia e a capacidade de aprender a aprender. Além disso, é crucial que os docentes estimulem o desenvolvimento de competências identificadas anteriormente, como pensamento crítico, criatividade e colaboração, capacitando os alunos para lidar com desafios complexos. Assim, deverão desempenhar o papel de guias e mentores, fazendo com que capacitando os alunos se tornem cidadãos aptos e adaptáveis num cenário em constante evolução (Neill & Etheridge, 2008).

Freire (2012) refere que não há docência sem discência e que ensinar não é transferir conhecimento, sendo uma característica específica dos seres humanos. As ideias de Freire remetem para a necessidade da atualização constante do professor, da aceitação da novidade e da apreensão da realidade e da adoção de uma atitude crítica e reflexiva sobre a prática, o que, no contexto da Educação do século XXI, é muito relevante já que “ensinar exige compreender que a educação é uma forma de intervenção no mundo” (Freire, 2012, p. 98).

A construção de um perfil dos alunos obriga a repensar no próprio perfil do educador e das competências que este deve ter. Neste sentido, o próprio PASEO sugere um conjunto de ações relacionadas com a prática e que são determinantes para o desenvolvimento do perfil dos alunos, por exemplo, abordar os conteúdos de forma contextualizada com o quotidiano; promover atividades que permitam ao aluno resolver problemas, fazer escolhas e tomar decisões, confrontando pontos de vista; e experimentar técnicas,

instrumentos e formas de trabalho diversificados, incluindo atividades cooperativas, e que prevejam a utilização crítica de fontes de informação e das tecnologias da informação e comunicação (Martins et al., 2017).

A necessidade de utilizar e promover a integração educativa de tecnologias de informação e comunicação obriga a que o professor do século XXI seja digitalmente competente.

O Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores (DigCompEdu) é um modelo de competências desenvolvido pela Comissão Europeia para ajudar os educadores a aumentar a sua compreensão e competência digital. Este quadro de referência ajuda, tanto os educadores como as organizações, a identificar as competências digitais necessárias para ensinar com sucesso no século XXI e responde à consciencialização crescente entre muitos estados-membros europeus de que os educadores precisam de um conjunto de competências digitais específicas para a sua profissão, de modo a serem capazes de aproveitar o potencial das tecnologias digitais para melhorar e inovar a educação (Lucas & Moreira, 2018).

O DigCompEdu identifica vinte e duas competências elementares organizadas em seis áreas: uma diretamente relacionada com as competências profissionais dos educadores (área 1); quatro relacionadas com as competências pedagógicas (áreas 2 a 5); e uma relacionada com as competências dos aprendentes (área 6). A área 1 “Envolvimento profissional” está direcionada para o ambiente profissional em sentido lato e inclui o uso de tecnologias digitais para comunicar, colaborar e desenvolver-se profissionalmente. A área 2 “Recursos Digitais” centra-se nas competências necessárias para usar, criar e partilhar recursos digitais. A área 3 “Ensino e aprendizagem” dedicada à gestão e orquestração da utilização das tecnologias digitais no ensino e aprendizagem. A área 4 “Avaliação” está relacionada com a utilização das tecnologias digitais para melhorar a avaliação. A área 5 “Capacitação dos aprendentes” explora a potencialidade das tecnologias digitais para as estratégias de ensino e aprendizagem centradas nos alunos. A área 6 “Competência digital dos aprendentes” identifica as competências pedagógicas específicas para desenvolver a competência digital dos alunos. De forma a apoiar o desenvolvimento da competência digital dos educadores, o DigCompEdu propõe um modelo de progressão, que varia entre o A1 (recém-chegado) e o C2 (Pioneiro), com a descrição, através de atividades ilustrativas, dos níveis de proficiência que incentivam a autoavaliação e a melhoria constantes (Lucas & Moreira, 2018).

2.2 AMBIENTES INOVADORES DE APRENDIZAGEM

2.2.1 METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM

A aprendizagem ativa é uma abordagem educacional que envolve a participação dos alunos em atividades que proporcionam o desenvolvimento de múltiplas competências e assenta no princípio de que os alunos aprendem melhor quando participam ativamente na sua aprendizagem (Prince, 2004). A ideia de envolver ativamente os alunos na sua aprendizagem não é nova. Baseia-se num pressuposto já antigo de que o “conhecimento é construído através da transformação da experiência” (Dewey, 1938). Acredita-se, hoje, que os alunos aprendem de forma mais efetiva quando são mobilizados níveis mais elevados da Taxonomia de Bloom, como a aplicação, a análise, a síntese e a avaliação (Huit, 1992). De acordo com Naithani (2008), os alunos esquecem facilmente o que ouvem, recordam o que veem, mas tendem a compreender o que fazem. Tendo isto em consideração, a aprendizagem vai ser tanto mais eficiente quanto mais os alunos fizerem e quanto mais ativa for a sua participação em todo o processo.

As metodologias de aprendizagem ativa estimulam a aprendizagem e participação do aluno em todas as atividades propostas, que se querem desafiantes, levando-o, através de problemas que funcionam como ponto de partida da aprendizagem, a descobrir soluções (Nascimento & Coutinho, 2016). Através de metodologias ativas, o professor promove a autonomia, a curiosidade, o espírito crítico e a capacidade de tomar decisões individuais e coletivas, em cenários de aprendizagem contextualizados com a realidade dos alunos (Borges & Alencar, 2014). Trata-se de aliar a teoria à prática, envolvendo, além da dimensão cognitiva, outras capacidades e atitudes (Oliveira et al., 2015). Konopka et al. (2015) sistematizam um conjunto de estudos que demonstram que a aprendizagem ativa melhora a compreensão do conhecimento, sendo também muito benéfica para o desenvolvimento de capacidades cognitivas superiores, como a capacidade de resolução de problemas e o pensamento crítico, descritas anteriormente como competências do século XXI.

Assegurar uma aprendizagem ativa nem sempre é fácil e, por isso, os professores desempenham um papel determinante na sua implementação (Konopka et al., 2015). Neste sentido, é necessária uma mudança de paradigma para centrar a aprendizagem em abordagens interdisciplinares dando relevância a habilidades interpessoais e metacognitivas (Caena & Redecker, 2019). Além disso, as metodologias ativas devem

ter uma base construtivista, colaborativa, interdisciplinar, contextualizada, reflexiva, crítica, investigativa, motivadora, desafiadora e humanista (Konopka et al., 2015).

2.2.2 INOVAÇÃO E TECNOLOGIA DIGITAL

Como referem Jesus e Azevedo (2020), o conceito de inovação nunca esteve tão presente na gramática educativa.

Mykhailyshyn et al. (2018) defendem que a inovação na área da Educação pode traduzir-se em atividades, estratégias, processos ou métodos que diferem e que são alternativos aos anteriores e que visam melhorar a eficácia do sistema educativo. Tavares (2018), num trabalho de revisão sistemática histórica, concluiu que a inovação em educação é encarada como algo positivo, como sinónimo de mudança e reforma educacional e curricular, com impacto ao nível da alteração de práticas educacionais.

Mykhailyshyn et al. (2018) referem que a inovação em educação inclui as dimensões pedagógica, científica e tecnológica. A utilização das tecnologias digitais pode enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, porém, o seu uso deve ser estratégico, alinhado com os objetivos do currículo. O foco não deve ser apenas nas habilidades técnicas, mas na aplicação pedagógica das TIC em várias disciplinas, de forma sistemática no processo de aprendizagem do aluno (Mattila & Silander, 2015). No entanto, Findikoglu e Ilhan (2016) alertam para o facto de, frequentemente, os termos inovação e tecnologia se associarem, embora inovação não se traduza, necessariamente, em adoção de tecnologia. A inovação educativa implica que os alunos passam de consumidores para produtores de conhecimento, colocando-os no centro do contexto e do processo. Korda (2019) associa a inovação educacional ao desenvolvimento de competências do século XXI, uma vez que a sociedade atual necessita de profissionais com capacidade para resolver problemas, trabalhar em equipa, pensar criticamente, comunicar, assim como ter criatividade e capacidade para gerir novos conhecimentos e inovações.

2.3 SALAS DE AULA DO FUTURO

2.3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA

Para caracterizar as SAF e como estas têm sido implementadas em Portugal, é fundamental começar por conhecer a génese e o desenvolvimento do conceito e as ideias que deram origem à sua criação. SAF é o correspondente, em português, para *Future*

Classroom Lab (FCL), que nasceu em 2012, em Bruxelas, pela European Schoolnet (EUN).

O FCL foi criado com o intuito de ser um ambiente de aprendizagem inspirador, totalmente equipado, desafiando os utilizadores a repensarem o papel da tecnologia no ensino e na aprendizagem. Procura ser um espaço flexível, construído de forma a poder ser reconfigurado de acordo com as abordagens e estratégias de ensino adotadas. O FCL foi desenhado para que, tanto os professores como os alunos, possam assumir um papel ativo no processo educativo, característico do perfil desejado para o século XXI, respeitando diferentes estilos de aprendizagem. É, assim, e em termos genéricos, uma sala de aula com um *design* pensado para promover o envolvimento e a interação entre os alunos e entre estes e tecnologia digital atual e emergente. Consciente da complexidade, mas também da importância deste projeto, a EUN pretendeu envolver decisores políticos, parceiros da indústria, professores e outras partes interessadas no desenvolvimento da Educação, criando a escola do futuro (European Schoolnet, 2016).

Depois da criação do primeiro FCL em Bruxelas, o conceito tem-se disseminado por outros países europeus, incluindo Portugal, que faz parte da rede de 14 países que integram a EUN.

Em 2017, estavam listadas 24 SAF, distribuídas da seguinte forma: doze em Agrupamentos de Escolas, duas em Centros de Formação, duas em colégios privados, três em Escolas Profissionais, quatro em Escolas Secundárias não agrupadas e uma numa instituição de Ensino Superior (Pedro, 2017). O financiamento para a construção destes espaços foi obtido através de recursos próprios das instituições, utilizando equipamentos pré-existent e parcerias com autarquias e empresas locais (Monteiro et al., 2018)

Em 2020, em Portugal, e à semelhança dos restantes países da Europa, houve a primeira interrupção das atividades letivas presenciais, com o objetivo de conter a propagação da doença COVID-19. Para assegurar a continuidade do processo de ensino e aprendizagem, as escolas criaram e puseram em prática planos de Ensino Remoto de Emergência (ERE), que vieram demonstrar enormes fragilidades no sistema de educativo no que concerne, não só, à utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), como o acesso às próprias tecnologias (Santos et al., 2021). Para colmatar as fragilidades identificadas, os governos começaram a desenvolver um conjunto de iniciativas, das quais

se destaca, no contexto português, o Programa Escola Digital que tem como objetivos: disponibilizar equipamento e ligação à Internet a alunos, professores e escolas; formar e capacitar professores para o digital; disponibilizar plataformas digitais de colaboração e acesso a recursos pedagógicos digitais para alunos e professores; e estabelecer um plano de ação para o desenvolvimento digital em cada escola num investimento de 500 milhões de euros. Parte deste investimento é destinado à criação de 1300 Laboratórios de Educação Digital (LED), através do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) que, pela sua caracterização, poderão ser considerados SAF e são caracterizados no capítulo seguinte (Resolução do Conselho de Ministros n.º 155/2021).

2.3.2 CARACTERIZAÇÃO

De forma a identificar os benefícios e os constrangimentos da utilização das SAF, torna-se essencial começar por caracterizá-las, perceber o que as distingue das Salas de Aula Tradicionais (SAT) e identificar os elementos inovadores que as integram e que, em última instância, justificam e lhes conferem o carácter “do futuro”.

De acordo com a European Schoolnet (2016), as SAF estão organizadas em seis espaços com características diferentes, mas complementares, que a seguir se descrevem sumariamente:



Figura 1-Modelo original do Future Classroom Lab, European Schoolnet Academy

- “Investigar”: O espaço de investigação estimula a aprendizagem ativa e promove a descoberta autónoma dos alunos, na medida em que estes se assumem como agentes ativos, em vez de ouvintes passivos. Aqui são criadas oportunidades para o desenvolvimento do espírito crítico, da resolução de problemas e da pesquisa ativa, através da utilização de fontes e técnicas de investigação diferenciadas, preferencialmente com projetos transversais e multidisciplinares do currículo. As tecnologias e equipamentos geralmente disponíveis (data *loggers*, robôs, microscópios, modelos 3D, entre outros) constituem uma mais-valia à investigação, na medida em que fornecem informação real e rica, garantindo diversas formas para que os alunos se envolvam no processo de aprendizagem, fazendo. O mobiliário flexível, que pode ser facilmente transformado, permite o trabalho de grupo, de pares ou individual.
- “Criar”: O espaço de criação estimula os alunos a serem criativos, a planificarem e a produzirem o seu próprio trabalho através de, por exemplo, uma produção multimédia ou uma apresentação, que vão além de uma reprodução da informação. Envolve capacidades de interpretação, análise, colaboração e avaliação, usando tecnologias e ferramentas disponíveis (por exemplo, câmara de vídeo e equipamentos de gravação e *softwares* de edição de vídeo, *podcast* e animação).
- “Apresentar”: Este espaço incentiva a apresentação dos trabalhos dos alunos, promovendo a interação e *feedback* entre estes. Desta forma, os alunos terão oportunidade de aprender a partilhar e comunicar, interagir com a audiência, desenvolver competências de *feedback* e comportamentos de segurança na Internet. As tecnologias e equipamentos disponíveis (por exemplo, projetor/ecrã de qualidade, ferramentas de publicação *online* e mobiliário adequado) proporcionam múltiplas formas para criar apresentações interativas e envolvente, sejam elas *online* ou presenciais.
- “Interagir”: Neste espaço, os alunos interagem não só entre si, mas também com os conteúdos. Isto implica reformular o espaço físico, criando configurações que facilitem a interação, como pequenos grupos ou disposição em U, que os alunos são os agentes principais na construção da aprendizagem, mas também disponibilizar equipamentos e recursos que permitam a cada aluno contribuir para o processo. Numa lógica 1:1, que garante um ensino personalizado e aumenta a motivação, cada aluno pode usar o seu próprio dispositivo móvel (*netbook*, *tablet* ou *smartphone*). No entanto, estes equipamentos devem também estar disponíveis na sala, complementados com quadros

interativos, sistemas de resposta, Recursos Educativos Abertos e sistemas de gestão da sala de aula.

- “Partilhar”: Este espaço promove o desenvolvimento da colaboração entre os alunos, que implica a responsabilidade partilhada e a tomada de decisões, tão importantes no século XXI. A colaboração pode realizar-se na sala, mas também prolongar-se no tempo e no espaço, *online*. As tecnologias podem permitir o desenvolvimento de processos comunicativos e colaborativos mais ricos.

- “Desenvolver”: A zona de desenvolvimento visa a aprendizagem autodirigida, independente e personalizada, respeitando ritmos e interesses dos alunos. Constitui um ambiente informal, que pode assemelhar-se ao “ambiente de casa”, permitindo um maior relaxamento e uma aprendizagem lúdica, mas também implementar metodologias ativas como a sala de aula invertida. O mobiliário é, por natureza, informal, e são utilizados dispositivos de aprendizagem pessoais, assim como livros, e-books, jogos, entre outros.

Alguns autores chamam-lhes *Active Learning Classrooms* (Baepler et al., 2016), outros *Innovative Learning Environments* (Mahat et al., 2018), ou ainda, *Next Generation Learning Spaces* (Radcliffe et al., 2008). Independentemente da designação, há um denominador comum: são espaços que, para além de permitirem o desenvolvimento das aprendizagens “regulares”, são acima de tudo espaços privilegiados para o desenvolvimento de atividades de aprendizagem ativa (Talbert & Mor-Avi, 2019).

A relação entre a organização do espaço permite, segundo (Mahat et al., 2018), que os alunos melhorem os seus resultados escolares e desenvolvam as competências do século XXI. Neste sentido, Osborne (2016) defende que a pedagogia deve ter em conta o espaço onde as aprendizagens ocorrem, de forma que os alunos se envolvam em atividades de aprendizagem ativa com sucesso.

De acordo com Figueiroa e Monteiro (2018), as SAF são espaços de trabalho pensados e organizados para o desenvolvimento de aprendizagens ativas, onde a tecnologia pode desempenhar um papel fundamental. São, assim, espaços onde as competências transversais são potenciadas pela utilização das ferramentas digitais, que surgem como recursos valiosos para promover mudanças pedagógicas e metodológicas, promovendo aprendizagens mais significativas (Moreira & Horta, 2020). De acordo com diversos autores, as SAF constituem um espaço educativo adaptado e adaptável a cada

comunidade, dada a sua estrutura modular, reconfigurável e multifunções (Baeta & Pedro, 2018; Moreira & Horta, 2020; Pedro & Matos, 2015).

As SAF constituem ecossistemas de aprendizagem e pretendem tornar o processo educativo mais dinâmico e motivador, utilizado tanto para experimentação de novas tecnologias como de novas metodologias (Pedro & Matos, 2015).

Nestas salas, haverá a integração de múltiplos objetos de apoio à aprendizagem numa organização flexível, privilegiando a ação do aluno e favorecendo o seu envolvimento na construção da sua aprendizagem individual. Deverão aliar-se três elementos que conjugados poderão garantir a constituição de uma sala de aula “do futuro”: espaço, pedagogia e a tecnologia (Pedro & Baeta, 2017). Além disso, dever-se-ão ter em conta aspetos de organização do espaço, adequando a posição dos equipamentos e do mobiliário ao desenvolvimento das atividades, assegurando a qualidade do mobiliário e dos equipamentos da sala, assim como a sua durabilidade, e os aspetos ambientais como iluminação, acústica, qualidade do ar e acústica (Baeta & Pedro, 2018).

Deverão ser espaços confortáveis e atraentes equipados com tecnologias digitais, dotados de equipamentos especializados para a realização de projetos como, por exemplo, kits de robótica, impressoras 3D, equipamentos de medição e teste, módulos de desenvolvimento e simulação que permitam desenvolver e multiplicar os clubes de computação experimental, robótica e outros (Resolução do Conselho de Ministros n.º 155/2021).

2.3.3 POTENCIALIDADES E CONSTRANGIMENTOS

A SAF são, cada vez mais, uma realidade das escolas portuguesas tendo em conta o investimento que o estado tem vindo a fazer na criação destas salas por todo o país. Importa, portanto, avaliar as suas potencialidades demonstrando os benefícios de utilização, tendo em conta as aprendizagens dos alunos. Importa também avaliar os constrangimentos da utilização das salas, que podem, em certa medida, comprometer os benefícios identificados.

Para melhor identificação de todas as potencialidades e constrangimentos da utilização das SAF, organizaram-se os dados recolhidos através da revisão da literatura, segundo as seguintes dimensões: Organização do espaço de trabalho; Aprendizagem dos alunos;

Perspetiva dos professores e utilização das TIC; Contributo para o desenvolvimento das competências previstas no PASEO.

Relativamente à organização das SAF, estas apresentam claras potencialidades no que diz respeito ao conforto dos utilizadores. Esta ideia é sustentada pelo facto de possuírem mobiliário configurável e ergonómico, permitir a criação de diferentes dinâmicas de trabalho em diferentes zonas adaptadas a diferentes propostas de trabalho, criando experiências de aprendizagem mais aprazíveis (Pedro, 2017). Estas novas configurações adequam-se a situações de aprendizagem centradas no aluno Figueiroa & Monteiro, 2018), em que os equipamentos digitais e o acesso à Internet facilitam o desenvolvimento das aprendizagens. Estas salas rompem com a organização das SAT, em que predomina um modelo transmissivo dominado pelo professor (Pedro, 2017). Este facto pode traduzir-se em algum grau de insegurança do professor, por perder o total controlo do desenvolvimento da atividade. Além disso, pode criar constrangimentos ao nível do comportamento dos alunos e ao cumprimento do currículo pelas dinâmicas abertas exigidas pelos ambientes educativos inovadores, principalmente quando há o escrutínio dos exames nacionais (Cavadas & Correia, 2020; Senra & Braga, 2020).

Não existe uma evidência clara de que a utilização das SAF contribui para a melhoria das aprendizagens dos alunos e há uma tendência para que os professores assumam uma postura algo cautelosa relativamente a essa afirmação (Barros et al., 2018). No entanto, atendendo às características das SAF e das competências que podem ser promovidas através das dinâmicas e recursos disponibilizados nos diferentes espaços de aprendizagem, pode inferir-se que estas podem contribuir para a melhoria das aprendizagens.

Estas referências, no que diz respeito às aprendizagens dos alunos, são mencionadas em estudos que investigam a perceção dos professores quanto à rotura com o trabalho desenvolvido nas SAT exigido pelos Ambientes Educativos Inovadores (AEI). Os professores demonstram ainda um grau de desconfiança e desconforto quanto à utilização das SAF. A falta de autonomia dos alunos mais novos cria obstáculos à implementação de metodologias ativas (Oliveira & Pombo, 2016). Além disso, o facto de a preparação de atividades letivas nas SAF demorar muito tempo, pode também ser visto como um constrangimento à sua utilização (Correia & Cavadas, 2019).

As barreiras ao desenvolvimento de competências digitais em AEI, segundo Senra e Braga (2020), dividem-se em duas categorias: barreiras de primeira ordem e de segunda ordem. As primeiras prendem-se com o apoio institucional que o acesso às SAF exige, em termos de meios tecnológicos, técnicos e pedagógicos. As barreiras de segunda ordem, que são intrínsecas, aos professores e prendem-se com a falta de formação específica, o seu conhecimento em como utilizar as tecnologias e como avaliar e seleccionar os recursos tecnológicos. As suas crenças sobre o papel das tecnologias no ensino também surgem, em muitas situações, como constrangimento.

Fazendo um paralelismo com o PASEO (Martins et al., 2017), com a criação destes espaços, destaca-se a vontade de promover o desenvolvimento de competências relacionadas com a informação e comunicação, pensamento crítico e criativo, raciocínio e resolução de problemas, a promoção do saber científico, técnico e tecnológico, o desenvolvimento pessoal e a autonomia em diferentes áreas do saber e de forma diferenciada, utilizando metodologias de ensino centradas no aluno, com o apoio de tecnologias atuais e emergentes (Figueiroa & Monteiro, 2018). Deste modo, as SAF desafiam os professores a repensar o papel da pedagogia, da tecnologia e do *design* na configuração das salas de aula (Moreira & Horta, 2020).

As SAF apresentam claras potencialidades, mais especificamente quando nos referimos às competências do século XXI (Pedro, 2017), uma vez que se assumem como espaços organizados com vista a promover metodologias ativas de aprendizagem que facilitam a aprendizagem colaborativa, potenciadores de novas formas de interação entre professor, aluno e conteúdo, com recurso à tecnologia. São também espaços mais eficazes quanto ao desenvolvimento de competências transversais e ao desenvolvimento das competências digitais demonstrando confluência com o PASEO (Figueiroa & Monteiro, 2018; Pedro, 2017).

3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Neste capítulo é identificado e descrito o problema e os fundamentos de investigação em que assenta o trabalho. São apresentados os procedimentos, técnicas e instrumentos de recolha e análise de dados, assim como a caracterização dos participantes.

3.1 PROBLEMA E OBJETIVOS DE INVESTIGAÇÃO

A definição clara de um problema de investigação é fundamental para direcionar e orientar a pesquisa de forma eficaz. Estudos como os de Fortin (1999) e Stake (1999) destacam a importância dessa etapa inicial. A definição adequada do problema permite delimitar o âmbito da pesquisa, identificar os objetivos e questões-chave a serem abordados, e guiar a recolha e análise dos dados. Além disso, ajuda a evitar desvios e inconsistências ao longo do processo de investigação. Um problema bem formulado também facilita a comunicação dos resultados e sua aplicação prática, contribuindo para a construção do conhecimento científico.

Tendo em conta que no AE de Argoncilhe, onde o investigador é docente, foram criadas duas SAF, em duas escolas do 1.º CEB, torna-se pertinente investigar se os professores dessas escolas conseguem adaptar as suas “formas de ensinar” a estes espaços, percebendo se estão reunidas as condições para que as SAF sejam utilizadas de forma a maximizar as suas potencialidades.

Para a realização da investigação tendo como ponto de partida o problema e respetiva pertinência descritos acima, foram formulados os seguintes objetivos de investigação:

- Conhecer as perceções dos professores sobre os contributos das TIC, e em particular das SAF, para a motivação e aprendizagem dos alunos;
- Analisar as perceções dos participantes sobre os constrangimentos de utilização, bem como as condições necessárias para uma utilização frequente e significativa das SAF;
- Desenvolver um conjunto de recomendações para a promoção de uma utilização frequente e significativa das SAF.

3.2 PARADIGMA DE INVESTIGAÇÃO E TIPO DE ESTUDO

Um paradigma de investigação pode ser definido como "uma estrutura de pressupostos básicos que moldam a forma como os pesquisadores percebem, conceituam, investigam e interpretam o mundo" (Guba & Lincoln, 1994, p. 105). Estes autores explicam que os paradigmas são sistemas de crenças, valores e suposições que guiam os métodos e abordagens utilizados na investigação científica e fornecem a base teórica e filosófica para a seleção e uso de métodos de pesquisa. Desta forma, o paradigma influencia a forma como os investigadores formulam as questões e recolhem e analisam dados, assim como interpretam os resultados (Guba & Lincoln, 1994).

Tendo em conta o problema e os objetivos de investigação, o paradigma do presente estudo é qualitativo, pois propõe-se investigar as perceções dos professores sobre as potencialidades e constrangimentos de utilização das SAF. Trata-se de um estudo de caso, na medida em que serão envolvidos os professores de um AE em particular. Um estudo de caso é uma abordagem de investigação qualitativa que visa conhecer de forma aprofundada e detalhada de um caso específico, como uma pessoa, grupo, organização ou evento. Robert Yin (2010) define o estudo de caso como "um exame empírico de um fenómeno contemporâneo dentro do seu contexto da vida real, quando as fronteiras entre o fenómeno e o contexto não estão claramente definidos e ocorrem várias fontes de evidência" (Yin, 2010, p. 13). Este tipo de estudo é particularmente útil quando o foco da investigação procura conhecer fenómenos complexos no seu ambiente natural, como é, neste projeto, as perceções dos professores de uma AE com SAF.

3.3. TÉCNICAS DE RECOLHA E ANÁLISE DE DADOS

De forma a garantir a coerência da investigação, os objetivos encontram-se articulados com as técnicas de recolha e de análise de dados, sistematizados na tabela 1:

Tabela 1-Objetivos de Investigação e Técnicas de Recolha de Dados

Objetivos de investigação	Técnica de recolha de dados	Instrumento de recolha de dados	Técnica de análise de dados
Conhecer as perceções dos professores sobre os contributos das TIC, em particular das SAF, para a motivação e aprendizagem dos alunos.	Inquérito	Questionário	Análise estatística
Analisar as perceções dos participantes sobre os constrangimentos de utilização, bem como as condições necessárias para uma utilização frequente e significativa das SAF.	Inquérito	Entrevista (Grupo focal)	Análise de conteúdo

A partir da análise dos dados recolhidos através da técnica de inquérito (questionário e grupo focal), será dada resposta ao último objetivo de investigação, particularmente a elaboração de um conjunto de recomendações para promoção de uma maior utilização das SAF.

De acordo com Fortin (1999), o questionário e a entrevista (onde se insere o grupo focal) são métodos de recolha de dados que permitem obter informações relativas aos factos, às ideias, aos comportamentos, às preferências, aos sentimentos, às expectativas e às atitudes dos participantes.

Inquérito por questionário

Depois de revisão bibliográfica inicial e tendo em conta os objetivos de investigação, foi construído um inquérito por questionário, dividido em cinco grupos:

O grupo I visou caracterizar os participantes, nomeadamente os professores do 1.º CEB do AE de Argoncilhe, tendo em conta as seguintes dimensões: idade; habilitações académicas; tempo de serviço; ano de escolaridade que leciona; e escola onde leciona.

O grupo II visou conhecer as perceções dos professores sobre a importância da utilização das TIC em contexto educativo, tendo em conta as seguintes dimensões: contributo das TIC no processo de ensino e na preparação da prática letiva; contributo da utilização das

TIC para os alunos e para a aprendizagem; e obstáculos à utilização das TIC em contexto educativo.

O grupo III visou conhecer as perceções dos professores sobre as instalações, mobiliário e equipamento das SAF.

O grupo IV visou conhecer as perceções dos professores sobre a relevância das SAF para o desenvolvimento das atividades pedagógicas no 1.º CEB.

O grupo V visou conhecer a perceção dos professores sobre a frequência ideal de realização de atividades em SAF e sobre as medidas de apoio mais relevantes para o desenvolvimento de atividades pedagógicas nestes espaços.

O questionário foi analisado e validado por dois especialistas doutorados na área da Multimédia em Educação e por um professor que leciona numa escola com SAF e, após reflexão e integração das respetivas recomendações, foi construída a sua versão final, num formulário online.

Após pedido de autorização ao Diretor do AE, o estudo foi apresentado em sede de Conselho de Docentes do 1.º CEB. Posteriormente, os professores foram convidados a participar no estudo, através de email, onde se reforçou o objetivo do estudo e garantiu anonimato e confidencialidade. O questionário foi disponibilizado aos professores 1º CEB do AE de Argoncilhe, através do formulário online, maioritariamente com respostas fechadas. Num universo de 29 professores responderam ao questionário, durante o mês de março de 2023, 23 professores, que constituem a amostra.

Os dados recolhidos através do questionário, dada a natureza fechada das questões, foram tratados através de análise estatística descritiva, com recurso a frequências absolutas e relativas.

Grupo focal

Através do grupo focal procurou-se complementar, triangular e clarificar os dados recolhidos através do questionário aplicado, de forma a conhecer as perceções dos Professores Titulares de Turma (PTT) das escolas com SAF sobre os impactos e constrangimentos de utilização, bem como as condições necessárias para uma utilização frequente e significativa destes espaços.

Foram realizados dois grupos focais, que foram agendados diretamente com os professores selecionados: um grupo focal com os PTT da EB1 “A” e outro grupo focal com os PTT da EB1 “B”, ambas escolas onde foram criadas as SAF. A designação “A” e “B” atribuída às escolas procura garantir o anonimato do contexto e participantes.

Assim, para a realização dos grupos focais foram escolhidos os professores do 1º CEB do AE de Argoncilhe que são atualmente PTT nas escolas equipadas com SAF (EB1 “A” e EB1 “B”). Decidiu-se pela realização de dois grupos focais independentes, cada um com os professores de cada escola, uma vez que as questões orientadoras do grupo focal tiveram como ponto de partida as suas respostas ao inquérito por questionário, que não foram, genericamente e no seu todo, coincidentes. Dos grupos focais foram excluídos intencionalmente os professores de Apoio e Coadjuvação por duas razões que se enumeram a seguir:

- 1) São os PTT que, por princípio, planificam as atividades a realizar ainda que trabalhem em parceria com outros professores e são, portanto, quem determina se a SAF será usada ou não.
- 2) No conjunto de professores de Apoio e Coadjuvação que trabalham nas EB1 “A” e EB1 “B” fazem parte um elemento da direção e elementos de Coordenação intermédia: Coordenador de Departamento Curricular e Coordenador das Equipas Educativas. A não integração destes professores nos grupos focais procurou assegurar que a sua presença não inibia ou condicionava as respostas dos PTT.

Ao tomar estas decisões procurou-se minimizar possíveis viés na concretização dos objetivos de investigação.

Assim, no grupo focal com os PTT da EB1 “A” participaram quatro professores, um dos quais não manifestou qualquer opinião pois estava a substituir outro PTT há pouco tempo, tendo afirmado que tinha um conhecimento muito reduzido da SAF ou do equipamento que a integra. No grupo focal dos PTT da EB1 “B” participaram três professores, uma vez que um dos professores que respondeu ao questionário estava a faltar no dia agendado. Os grupos focais foram realizados presencialmente, nos dias 9 e 26 de junho de 2023.

De forma a conduzir a entrevista e não dispersar dos objetivos do estudo, organizou-se um guião construído com base na análise dos dados recolhidos através do inquérito por

questionário. São identificados objetivos específicos e elencadas algumas questões que durante o grupo focal foram geridas com flexibilidade e de acordo com aquilo que iam sendo as respostas e considerações dos participantes. Este guião encontra-se estruturado na tabela 2.

Tabela 2-Guião de Grupo Focal

Objetivos de investigação <i>Conhecer as percepções dos professores sobre...</i>	Exemplos de questões
<p>...as instalações, mobiliário e equipamento das SAF.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consideram que o mobiliário existente na sala é confortável? A este respeito, o que alteravam? 2. Consideram que a SAF tem o espaço adequado em termos de dimensões, luminosidade, acústica e arejamento? Que tópicos podiam ser melhorados e de que forma? 3. Na vossa opinião, o espaço é flexível e permite o desenvolvimento de atividades diversificadas e das diferentes disciplinas? Que atividades e metodologias acham que estão condicionadas (ou são de difícil implementação) neste espaço? E que atividades são facilitadas com esta configuração? Porquê? 4. Relativamente ao equipamento tecnológico existente, parece-vos adequado e suficiente? Que outros recursos identificam que podiam existir?
<p>...a relevância das SAF para o desenvolvimento das atividades pedagógicas no 1.º CEB.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. A criação de uma SAF na vossa escola é um investimento útil do ponto de vista pedagógico? Se sim, em que medida (o que pode proporcionar)? Se não, porquê? 2 - EB1 “A”. No questionário aplicado anteriormente, um número significativo de docentes afirmou que considera importante ter uma SAF na escola mas não foram unânimes em afirmar que isto seria muito importante. Na vossa opinião, que vantagens existem da existência destas salas? 2 – EB1 “B”. No questionário aplicado anteriormente, as vossas opiniões divergiram um pouco quanto à importância que atribuem à presença de uma destas salas numa escola do primeiro ciclo. Na vossa opinião, que vantagens e desvantagens podem estar associadas à existência de uma SAF na escola? 3 – EB1 “A”. Das competências para o século XXI enumeradas no questionário, as eleitas por vocês como preferenciais para serem desenvolvidas numa SAF são a colaboração, a literacia digital e a autonomia. Que tipo de atividades se poderiam desenvolver de forma a desenvolver a autonomia? E a literacia digital? E a autonomia? Nessas atividades, o que se ganha com a existência de uma SAF? Ao nível destas competências, em que é que a

	<p>implementação difere, considerando uma sala “tradicional” ou uma SAF?</p> <p>3 – EB1 “B”. Das competências para o século XXI enumeradas no questionário, as eleitas por vocês como preferenciais para serem desenvolvidas numa SAF são a literacia digital e o pensamento crítico. Que tipo de atividades se poderiam desenvolver de forma a desenvolver a literacia digital? E o pensamento crítico? Nessas atividades, o que se ganha com a existência de uma SAF? Ao nível destas competências, em que é que a implementação difere, considerando uma sala “tradicional” ou uma SAF?</p>
<p>...a frequência ideal de realização de atividades em SAF e sobre medidas de apoio relevantes.</p>	<p>1. Pela análise das vossas respostas ao questionário, de uma forma geral, consideram que se deveriam realizar atividades pedagógicas nas SAF de uma forma frequente (uma ou mais vezes por semana). O que consideram ser necessário para realizarem as atividades nas SAF com esta frequência? Porque é que isso ainda não é uma realidade?</p>
<p>...quais as medidas de apoio mais importantes para o desenvolvimento de atividades nas SAF.</p>	<p>1. Também nos questionários, foi unânime considerar que as medidas de apoio mais importantes para o desenvolvimento das atividades nas SAF seriam a existência de formação tecnológica específica e de formação pedagógica específica com enfoque em metodologias inovadoras. Em que moldes consideram que se deveriam desenvolver estas formações para que se sentissem motivados e participativos? E qual seria o contributo deste tipo de formação para uma utilização mais frequente da SAF?</p> <p>2 - EB1 “A”. Consideram, igualmente, que deveriam ter contemplado, no horário, tempos para planificar estas atividades. Quanto tempo consideram necessário? Deveriam ser planificadas em conjunto ou individualmente?</p> <p>2 - EB1 “B”. Consideram, igualmente, que o trabalho em coadjuvação poderia contribuir para uma utilização mais frequente das SAF. Que tipo de recomendações dariam aos órgãos decisores para a definição dos moldes em que esta coadjuvação deveria acontecer?</p> <p>3 - EB1 “A”. Referem também como importante a disponibilidade de colegas com formação específica. Que tipo de ajuda gostariam de ter disponível?</p>

Depois de apresentar o contexto e objetivos do estudo, fazendo a articulação com o questionário já aplicado, os participantes foram informados que a entrevista seria gravada para poder ser transcrita e serem tratados os dados. O investigador salientou que seria garantido o anonimato e que os dados seriam usados, exclusivamente, no contexto da investigação. Os participantes assinaram consentimento escrito.

Os dados recolhidos através do grupo focal, dada a sua natureza qualitativa, foram tratados através de análise de conteúdo, respeitando as categorias identificadas previamente na formulação das questões (primeira coluna da tabela anterior).

3.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população é o conjunto completo de indivíduos, objetos, eventos ou fenómenos que se deseja estudar e dos quais se pretende obter conclusões gerais. No contexto da investigação, a população refere-se à totalidade do grupo que compartilha uma característica específica e sobre o qual se quer generalizar os resultados. Segundo Fortin (1999), a população pode ser definida como "o conjunto de todos os elementos que possuem as mesmas características e que são objeto de um estudo" (p. 84). Neste caso, a população é constituída por todos os professores do 1.º CEB do AE de Argoncilhe.

Já a amostra é uma parte representativa selecionada da população, utilizada para obter informações e realizar inferências sobre a população como um todo. A amostra é escolhida de forma sistemática e planificada, com o objetivo de ser representativa e minimizar os erros de generalização. Fortin (1999) descreve a amostra como "uma parte da população selecionada para representá-la" (p. 85). Neste caso, a amostra é constituída por 23 dos 29 professores que constituem a população e foram selecionados por terem respondido ao questionário.

Foi também escolhida uma amostra por conveniência para a realização de dois grupos focais, conforme descrito no tópico "Grupo focal". Assim, foram selecionados os professores do 1º CEB do AE de Argoncilhe que são atualmente PTT das escolas com SAF.

Em seguida caracterizam-se, sumariamente, os 23 participantes da investigação, relativamente à idade, habilitações académicas e tempo de serviço.

Idade

Relativamente às idades dos professores respondentes, verificou-se que, à data da resposta ao questionário, nenhum tinha idade inferior a 41 anos. Assim, 78,3% dos professores tinham idades compreendidas entre 41 e 50 anos, havendo 17,4% com idades compreendidas entre 51 e 60 anos e 4,3% dos professores com mais de 60 anos (Figura 2).

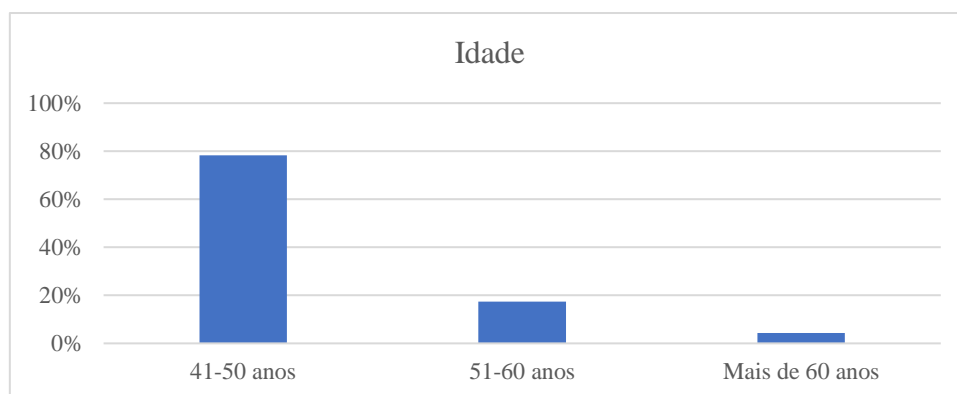


Figura 2-Idade dos participantes no questionário

Habilitações Acadêmicas

Em relação à formação acadêmica, 78,3% dos professores são licenciados, havendo 8,7% cuja habilitação mais elevada é pós-graduação e 13% dos inquiridos possuem mestrado (Figura 3).

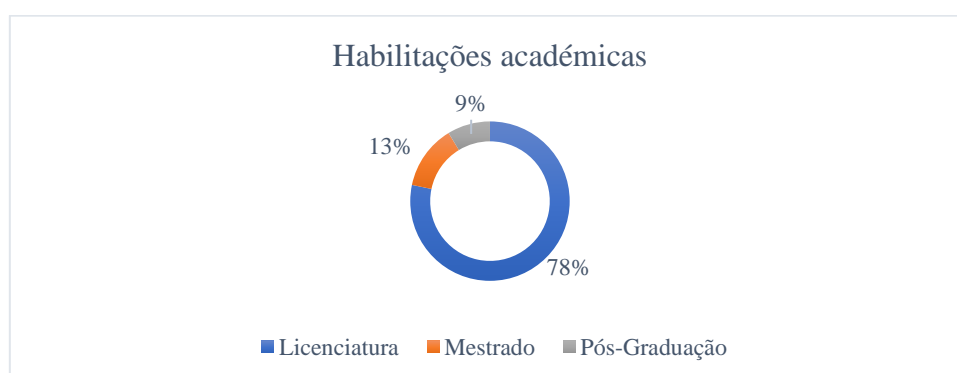


Figura 3-Habilitações acadêmicas dos participantes no questionário

Tempo de Serviço

Relativamente ao tempo de serviço, apenas 4,3% dos inquiridos possuem entre 5 e 10 anos de serviço, 13% dos inquiridos têm entre 11 e 20 anos de serviço, 65,2% possuem de 21 a 30 anos de serviço e 17,4% possuem mais do que 30 anos de serviço (Figura 4).

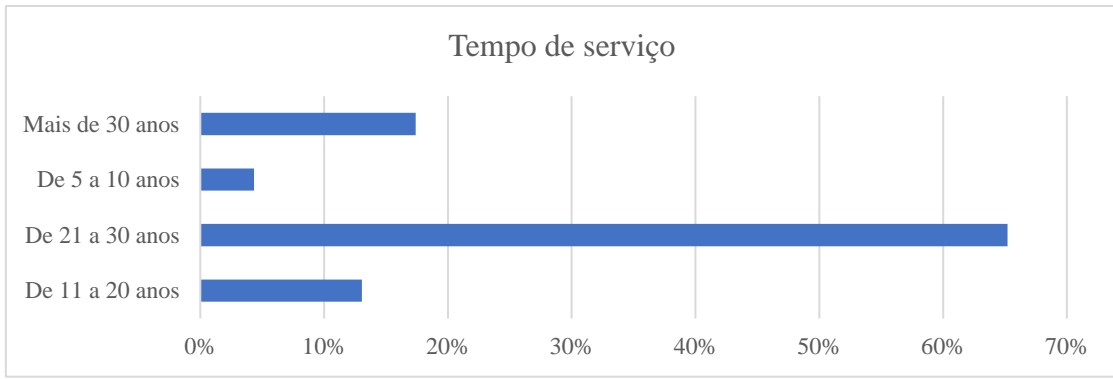


Figura 4-Tempo de serviço dos participantes no questionário

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Este capítulo encontra-se estruturado em quatro subcapítulos, intimamente relacionados com os objetivos de investigação e, por sua vez, com as secções do questionário e do grupo focal.

No primeiro subcapítulo, apresentam-se os dados relativos às perceções dos professores sobre a importância da utilização das TIC em contexto educativo, particularmente o contributo das TIC no processo de ensino e na preparação da prática letiva, o contributo da utilização das TIC para os alunos e para a aprendizagem e os obstáculos à utilização das TIC em contexto educativo. No segundo subcapítulo, apresentam-se os hábitos de utilização das SAF e o conhecimento e domínio que os participantes consideram ter sobre as mesmas, nomeadamente sobre instalações, mobiliário e equipamento das SAF. No terceiro, apresentam-se as perceções dos professores sobre a relevância das SAF para o desenvolvimento das atividades pedagógicas no 1.º CEB, assim como a importância das características de uma Sala de Aula do Futuro. Nesta apresentação são considerados os dados recolhidos através do questionário, que são complementados, sempre que pertinente, com informações obtidas por via dos grupos focais. Cada um destes subcapítulos termina com um breve resumo e discussão dos resultados.

O último subcapítulo visa apresentar a perceção dos professores sobre as medidas de apoio mais relevantes para o desenvolvimento de atividades pedagógicas nas SAF, o que constitui um ponto de partida fundamental para dar resposta ao último objetivo de investigação em que se pretende apresentar um conjunto de recomendação para uma utilização mais frequente e significativa das SAF.

4.1 PERCEÇÕES DOS PROFESSORES SOBRE A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DAS TIC EM CONTEXTO EDUCATIVO

Antes de conhecer as perceções dos professores sobre a utilização e potencialidades das SAF, considerou-se relevante conhecer as suas perceções sobre a importância da utilização das TIC em contexto educativo, tendo em conta as seguintes dimensões: contributo da utilização das TIC para os alunos e para a aprendizagem; contributo das TIC no processo de ensino e na preparação da prática letiva; e obstáculos à utilização das TIC em contexto educativo.

4.1.1 CONTRIBUTOS PARA OS ALUNOS E PARA A APRENDIZAGEM

Pretendeu-se conhecer, do ponto de vista dos professores participantes, quais eram os benefícios da utilização das TIC em contexto educativo, particularmente para os alunos e para o desenvolvimento do processo de aprendizagem. Os resultados obtidos relativos a esta dimensão encontram-se sistematizados na figura 5.

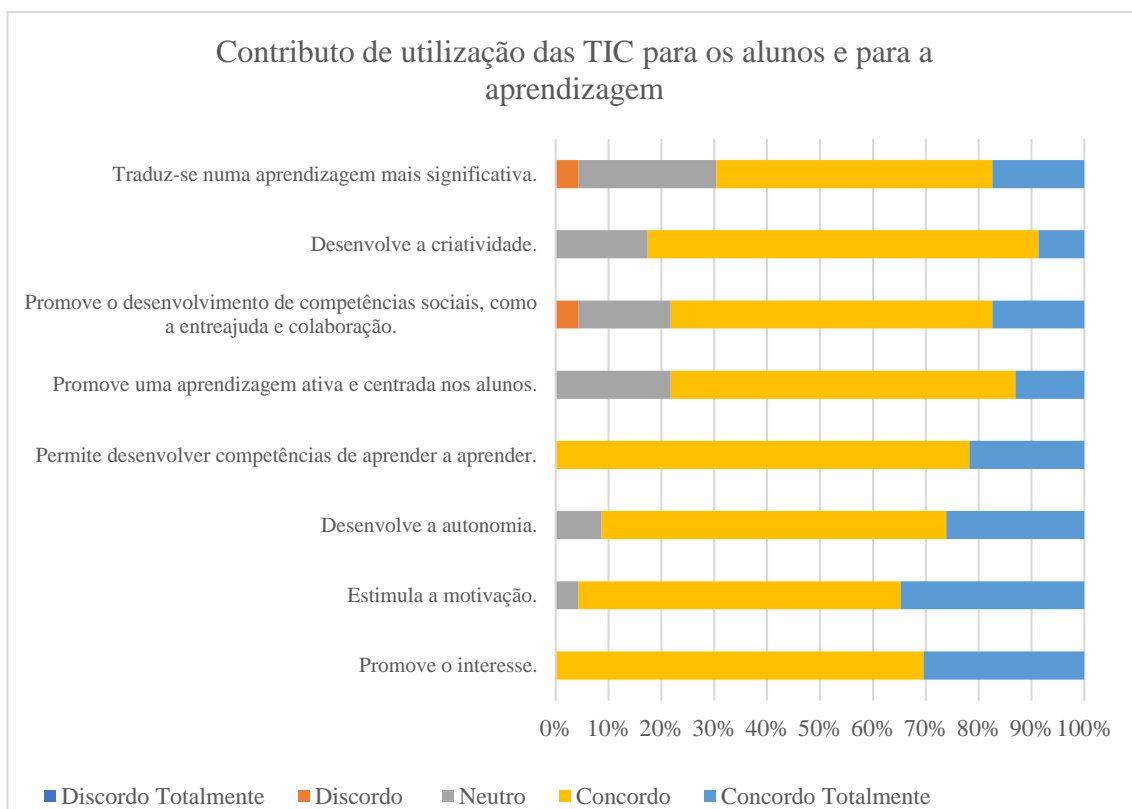


Figura 5-Contributo de utilização das TIC para os alunos e para a aprendizagem

Se assumirmos que os professores têm uma perceção positiva quando assinalam as opções “Concordo” ou “Concordo totalmente”, podemos concluir pela análise das frequências relativas apresentadas na figura 5 que globalmente os docentes consideram que as TIC contribuem para a melhoria da aprendizagem. As perceções dos professores são claramente positivas relativamente à promoção do interesse e do desenvolvimento de competências de aprender a aprender, itens em que todos os docentes concordaram ou concordaram totalmente. Também em relação à motivação e ao desenvolvimento da autonomia, os professores demonstram ter perceções positivas com, respetivamente, 95,65% e 91,70% de professores que concordam ou concordam totalmente. Os restantes demonstram uma opinião neutra, nem concordando nem discordando.

Apesar de as percepções relativamente ao contributo das TIC para a promoção de uma aprendizagem mais ativa e centrada no aluno e para o desenvolvimento da criatividade também serem claramente positivas, regista-se uma percentagem superior de docentes que apresentam uma posição neutra, respetivamente, 21,79% e 17,39%. Os restantes referiram concordar ou concordar totalmente.

Nesta dimensão do questionário, apenas se registou a percepção negativa de um professor (4,35%) nos itens “promove o desenvolvimento de competências sociais, como a entreaajuda e colaboração” e “traduz-se numa aprendizagem mais significativa”. Nestes dois itens, apesar das percepções continuarem a ser maioritariamente positivas (78,26% no primeiro e 69,56% no segundo de professores que concordam ou concordam totalmente), registou-se uma percentagem significativa de professores que não têm opinião definida.

4.1.2 CONTRIBUTOS PARA O PROCESSO DE ENSINO E PREPARAÇÃO DA PRÁTICA LETIVA

As percepções dos docentes referente ao contributo das TIC no processo de ensino e na preparação das atividades letivas encontram-se apresentadas na figura 6.

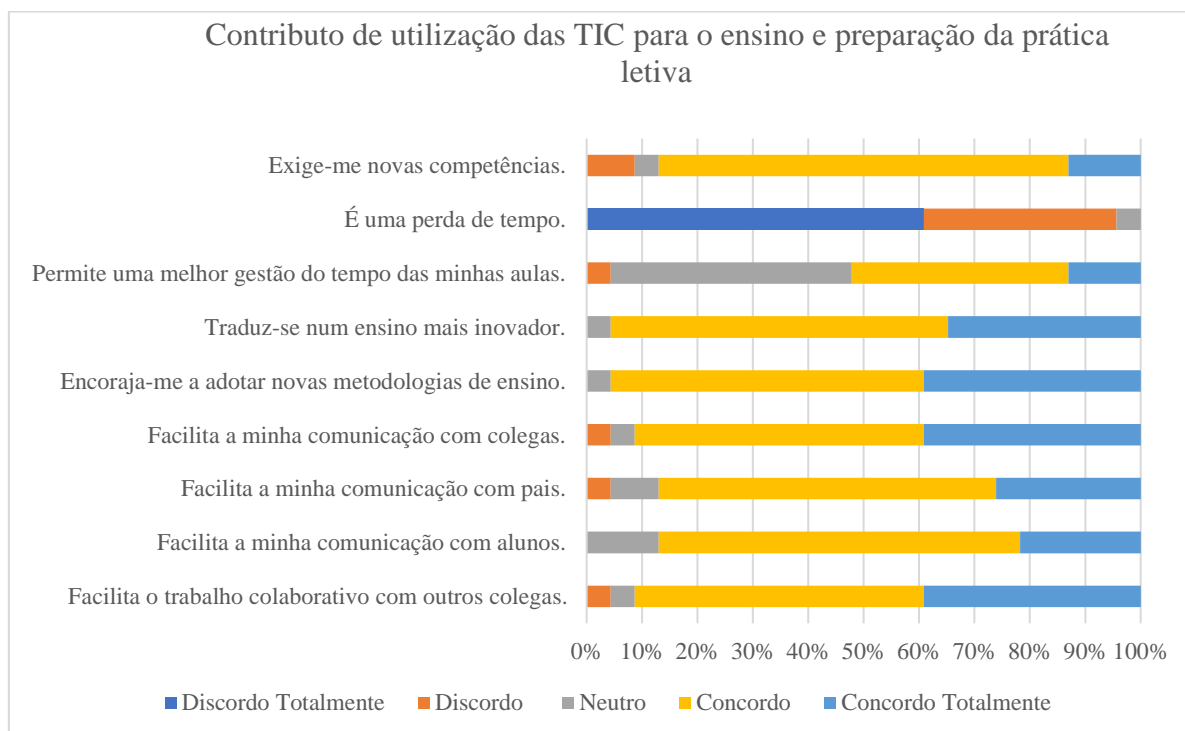


Figura 6-Contributo de utilização das TIC para o ensino e na preparação da prática letiva

A análise sumária da figura 6, permite concluir que a maioria dos professores inquiridos (91,30%) considera que as TIC facilitam o trabalho colaborativo com colegas, havendo apenas um professor que mantém uma posição neutra e outro que discorda.

Quando questionados sobre o potencial de comunicação das TIC, também a maioria dos professores apresentam percepções positivas, nomeadamente 86,96% concordam ou concordam totalmente que as TIC facilitam a comunicação com alunos e pais, e 91,30% concordam ou concordam totalmente que as TIC facilitam a comunicação com os colegas. Em qualquer dos casos (comunicação com alunos, pais e colegas), registaram-se professores que mantêm uma posição neutra, sendo a comunicação com os alunos que recolhe maior percentagem. Há um professor (4,35%) que discorda do facto de as TIC facilitarem a comunicação com pais e colegas.

As percepções dos professores são semelhantes relativamente ao facto de as TIC encorajarem a adoção de novas metodologias de ensino e de se traduzir num ensino mais inovador, com 95,65% dos professores a concordarem ou concordarem totalmente. De salientar que apenas um professor (4,35%), o mesmo em ambos os itens, não concordar nem discordar.

Relativamente ao impacto positivo da utilização das TIC na gestão do tempo, as percepções dos professores não foram tão expressivas como as relatadas nos itens anteriores: 52,16% concordam ou concordam totalmente, 4,35% discordam e 43,48% não concordam nem discordam. No entanto, estes resultados não se traduziram num reconhecimento de que a utilização das TIC em contexto de ensino constitui uma perda de tempo, não havendo professores que concordaram com a afirmação: 60,87% dos professores discordam totalmente, 34,78% discordam e 4,35% mantêm a posição neutra.

Uma percentagem significativa de professores (86,95%) considerou que a utilização das TIC no processo de ensino lhes exige “novas competências”. A este respeito, 4,35% dos professores mantêm uma posição neutra e 8,7% discordam do facto de a integração das TIC no ensino exigir, ao professor, o desenvolvimento de novas competências.

4.1.3 OBSTÁCULOS À UTILIZAÇÃO DAS TIC EM CONTEXTO EDUCATIVO

De forma a poder identificar um conjunto de recomendações para uma utilização mais sistemática das SAF, foi objetivo do questionário conhecer quais os principais obstáculos

à implementação de atividades educativas com recurso às TIC, na opinião dos professores do AE de Argoncilhe.

A análise dos dados permite verificar que, de entre as opções apresentadas, aquelas que uma maior percentagem de professores considera constituir um obstáculo à utilização das TIC em contexto educativo, por ter assinalado que concordava ou concordava totalmente, são a extensão dos programas (86,95%), a dimensão das turmas (65,21%), as competências digitais insuficientes dos alunos (56,52%) e a qualidade insuficiente da Internet (52,17%).

Noutro sentido, uma percentagem significativa de professores mostrou discordar ou discordar totalmente de que a falta de motivação ou interesse da sua parte (82,61%), a falta de formação para lecionar com recurso às TIC ou a falta de experiência na utilização das ferramentas tecnológicas (60,67%) e a falta de formação tecnológica (56,52%) constituam obstáculos à integração das TIC no processo de ensino e nas suas práticas letivas. A falta de tempo nas aulas e a falta de apoio pedagógico-didático para lecionar com TIC foram as opções que mais dividiram os professores, na medida em que recolheram percentagens aproximadas de professores que concordam/concordam totalmente e discordam/discordam totalmente. Embora com uma diferença maior, também os meios tecnológicos insuficientes não parecem reunir consenso: 34,79% dos docentes discorda ou discorda totalmente que estes constituam um obstáculo e 47,83% concordam ou concordam totalmente.

Além das opções apresentadas, os professores podiam acrescentar outros fatores que considerassem obstáculos à utilização das TIC, tendo-se registado as seguintes respostas: a falta de responsabilidade dos alunos/ encarregados de educação; desadequação das salas de aula para a introdução de meios tecnológicos, por exemplo, a falta de espaço ou a falta de tomadas/infraestrutura elétrica (referida por dois participantes); a falta de apoio de técnicos especializados para a resolução de problemas com os dispositivos nas escolas; o tempo despendido na elaboração de materiais digitais; e a falta de coadjuvação/cooperação entre colegas.

4.1.4 RESUMO E DISCUSSÃO

A integração das TIC nos processos de ensino e de aprendizagem é uma necessidade premente tendo em conta as recomendações da União Europeia (UE). As Tecnologias

Digitais têm um grande potencial para aprender, ensinar e desenvolver competências digitais para todos. O desenvolvimento das competências digitais é essencial para a construção de uma Europa mais justa e sustentável (Comissão Europeia, 2021). Para pôr em prática as recomendações da UE, o Governo Português considera a transição digital um dos instrumentos essenciais da estratégia de desenvolvimento do país. Aposta numa economia e numa sociedade baseadas no conhecimento e aposta na inovação e na qualificação das pessoas e nas oportunidades que são criadas pelas tecnologias digitais. A educação digital é considerada um sub pilar dentro da Capacitação e inclusão digital das pessoas (Resolução do Conselho de Ministros n.º 30/2020).

Da análise dos dados recolhidos no questionário podemos assumir que a generalidade dos professores concorda que utilização das TIC em contexto educativo é, de uma forma geral, benéfica para a aprendizagem dos alunos contribuindo para a promoção do interesse, no estímulo da motivação, no desenvolvimento da autonomia e no desenvolvimento das competências de aprender a aprender. Mas é fundamental, segundo Prensky (2001), a adaptação dos métodos educativos às gerações digitais. A grande maioria dos inquiridos também concorda que a utilização das TIC promove a aprendizagem centrada no aluno e a promoção das competências de entreajuda e colaboração, o que vai ao encontro do defendido por Hattie (2009), que afirma que a integração adequada das TIC pode melhorar o envolvimento, a interatividade e a personalização da aprendizagem, resultando em melhores resultados educativos.

Os participantes no questionário, na sua grande maioria, utilizam as TIC como forma de comunicação com alunos, pais e colegas e consideram que essa comunicação é facilitada. Tondeur et al. (2012) destacam a importância de partilhar práticas, ideias e recursos entre colegas para enfrentar desafios comuns e aprimorar o uso das TIC no ensino. A troca de experiências pode estimular a inovação, proporcionar suporte mútuo e criar uma cultura de aprendizagem centrada na tecnologia. Os professores afirmam que a utilização das TIC exige novas competências. Nesse sentido, Ertmer (1999) enfatiza que os professores precisam de oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para dominar as ferramentas tecnológicas, explorar novas abordagens pedagógicas e se manter atualizados em relação às últimas tendências em tecnologia educacional. A ausência de competências técnicas e pedagógicas adequadas pode ser uma barreira para a adoção efetiva das TIC.

Com a entrada em vigor do PASEO (Martins et al., 2017), as TIC assumem, mais uma vez, um papel importante no desenvolvimento das competências previstas

As áreas de competências são complementares e a sua enumeração não pressupõe qualquer hierarquia interna entre as mesmas. Nenhuma delas, por outro lado, corresponde a uma área curricular específica, sendo que em cada área curricular estão necessariamente envolvidas múltiplas competências, teóricas e práticas. Pressupõem o desenvolvimento de literacias múltiplas, tais como a leitura e a escrita, a numeracia e a utilização das tecnologias de informação e comunicação, que são alicerces para aprender e continuar a aprender ao longo da vida (p.19).

Os professores participantes consideram que a extensão dos programas e a dimensão das turmas constitui um dos maiores entraves à integração das TIC no processo educativo. De acordo com Koehler e Mishra (2009), os educadores precisam integrar as TIC de maneira orgânica e alinhada ao conteúdo curricular. Para que isso possa acontecer, segundo os mesmos autores, há a necessidade de compreensão das relações entre tecnologia, conteúdo e pedagogia, para criar experiências de aprendizagem significativas e envolventes. Assim, a capacidade de selecionar as ferramentas e recursos tecnológicos apropriados para cada contexto educacional é vital.

Ainda neste contexto, relativamente aos obstáculos à implementação de metodologias e atividades com recurso às TIC, depreende-se que os professores, na sua maioria, consideram ter a formação necessária para a sua implementação e têm motivação e interesse nessa aplicação, mas, mais uma vez, a dimensão das turmas, a extensão dos programas e as condições físicas dos estabelecimentos funcionam como obstáculo à sua implementação. Em relação à infraestrutura, um dos principais obstáculos reside na disparidade de acesso a tecnologias. Vrasidas e Zembylas (2004) apontam que a falta de conectividade confiável e a escassez de dispositivos adequados prejudicam a igualdade de oportunidades educacionais. A ausência de recursos em algumas comunidades dificulta a adoção efetiva das TIC, limitando o alcance das melhorias educacionais.

De acordo com Ertmer (1999), os professores, muitas vezes, apresentam resistência à mudança, e à incorporação de tecnologias nas suas práticas. A falta de formação adequada para os professores pode resultar num uso inadequado das TIC, prejudicando a qualidade do ensino e, conseqüentemente, da aprendizagem. Além disso, a dificuldade em adaptar metodologias tradicionais para um ambiente tecnológico pode comprometer os benefícios potenciais das TIC.

A percepção dos professores sobre se quantidade de meios tecnológicos disponíveis constitui, ou não, um obstáculo à utilização das TIC foi o que suscitou maior diversidade de respostas. Se disponibilidade de recursos poderá ser facilitador da promoção de atividades com recurso às TIC, também é evidente que a sua ausência se demonstra um obstáculo. Segundo Bates (2015), a evolução tecnológica molda a forma como o ensino é concebido. A disponibilidade de TIC influencia diretamente a eficácia do ensino ao analisar o impacto das instruções educativas. Esta diversidade de respostas demonstra que a quantidade de meios tecnológicos disponíveis poderá variar de escola para escola ou, até, que as necessidades de cada professor, isto é, aquilo que entendem ser insuficiente ou suficiente pode variar.

4.2 PERCEÇÕES DOS PARTICIPANTES SOBRE HÁBITOS DE UTILIZAÇÃO E CONHECIMENTO DAS SAF

Antes de apresentar as percepções dos participantes sobre o conhecimento/domínio que consideram ter sobre as SAF (instalações, mobiliário e equipamento), apresentam-se os dados relativos ao facto de os inquiridos já terem visitado alguma SAF e de lecionarem numa das escolas com SAF. Verificou-se que 52,17% dos participantes já tinham visitado uma SAF e que 39,13% dos participantes lecionam numa escola do AE com SAF (EB1 “A” e EB1 “B”).

4.2.1 HÁBITOS DE UTILIZAÇÃO DAS SAF

A frequência de utilização das SAF pelos professores participantes está sistematizada na tabela 3.

Tabela 3-Frequência de utilização das SAF

	Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente
Global	73,91%	4,35%	17,39%	4,35%
EB1 “A”	0,00%	0,00%	66,67%	33,33%
EB1 “B”	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%
EB1 “A” e EB1 “B”	28,57%	28,57%	28,57%	14,29%

Globalmente, verifica-se que a maioria dos inquiridos não utiliza as SAF para a implementação de atividades letivas. Estes resultados eram expectáveis para os professores que lecionam em escolas que não têm SAF, que correspondem a 60,87% dos participantes. No entanto, considerando os participantes das escolas com SAF, verifica-se que apenas uma pequena percentagem (14,29%) recorrem a estes espaços frequentemente. Verifica-se, ainda, que os resultados são diferentes nas escolas com SAF. No caso da EB1 “A”, os professores usam às vezes ou frequentemente a SAF, o que contrasta com os resultados da EB1 “B” em que os professores nunca ou raramente a utilizam.

4.2.2 CONHECIMENTO E DOMÍNIO DAS SAF

Tendo em conta as percentagens de participantes que não lecionam e nunca visitaram uma SAF, apresentadas anteriormente, o conhecimento e domínio do seu equipamento, mobiliário e instalações serão analisados em quatro grupos: *i)* todos os professores participantes; *ii)* os professores que trabalham em escolas com SAF (EB1 “A” e EB1 “B”), sejam PTT ou coadjuvantes; *iii)* PTT da EB1 “A”; e *iv)* PTT da EB1 “B”.

Os participantes foram inquiridos sobre o seu grau de conhecimento/domínio sobre os diferentes equipamentos que constituem as SAF do AE: *kits* de robótica, modeladores 3D, microscópios, painel interativo e computadores, assim como o mobiliário disponível. As figuras 7, 8, 9 e 10 apresentam os dados obtidos para cada um dos grupos identificados anteriormente.

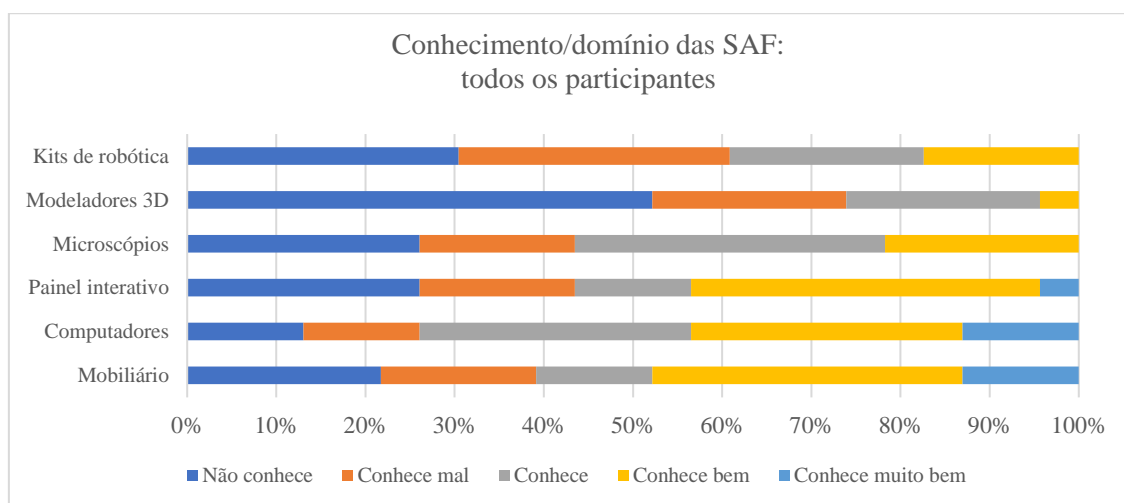


Figura 7-Conhecimento/domínio do equipamento das SAF considerando os professores que lecionam em escolas

Considerando o conjunto de todos os participantes (figura 7), verifica-se que os equipamentos que os professores afirmam maior desconhecimento (não conhecem ou conhecem mal) são os modeladores 3D (73,91%), os *kits* de robótica (60,87%), os microscópios e o painel interativo (43,48%, cada).

Estes resultados não diferem muito quando se estreita a amostra e se consideram apenas os professores que lecionam nas escolas com SAF, sejam eles PTT ou professores coadjuvantes (figura 8).

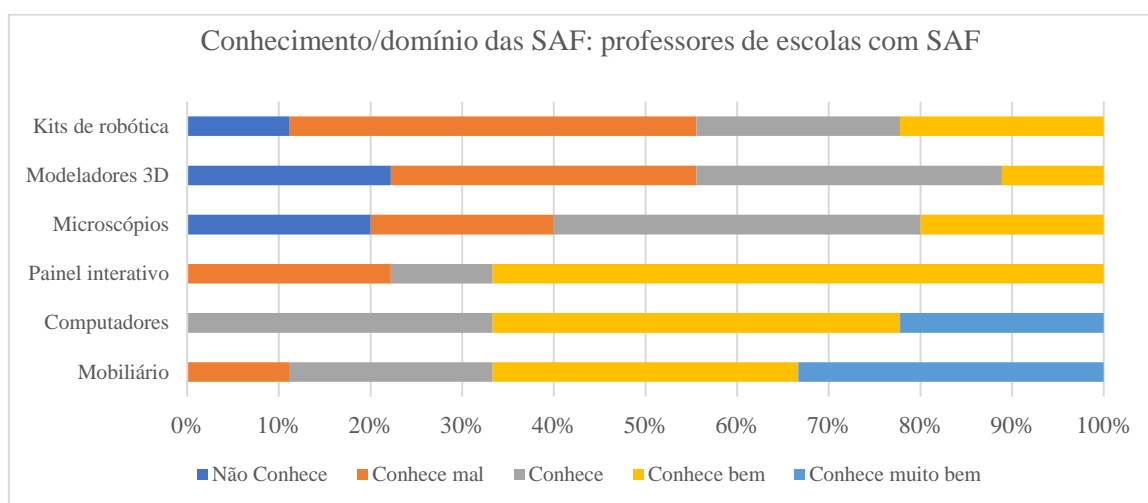


Figura 8-Conhecimento/domínio do equipamento das SAF considerando os professores que lecionam em escolas com SAF

Neste caso, verifica-se que os equipamentos que os professores não conhecem ou conhecem mal são, também, os kits de robótica e os modeladores 3D, ambos com 55,55%, e os microscópios com 44,44%. Noutra sentida, 66,67% dos professores afirmam que conhecem bem ou muito bem o painel interativo, os computadores e mobiliário das SAF. Os resultados são ligeiramente diferentes quando se analisam as respostas dos PTT das escolas com SAF (EB1 “A” e EB1 “B”), representados nas figuras 9 e 10, respetivamente.

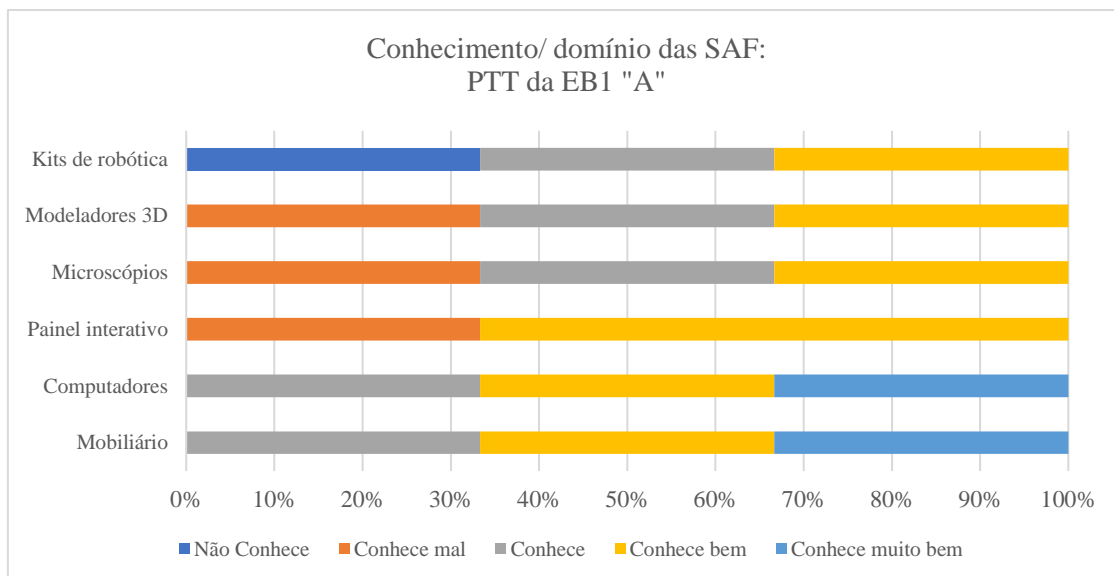


Figura 9-Conhecimento/domínio do equipamento das SAF, pelos professores da EB1 "A"

Na EB1 "A", 33,33% dos professores não conhecem os *kits* de robótica e também 33,33% refere conhecer mal os modeladores 3D, os microscópios e o painel interativo. De salientar que 33,33% corresponde, no caso da EB1 "A", apenas um professor. Neste caso, é sempre o mesmo professor que refere não conhecer ou conhecer mal os equipamentos referidos.

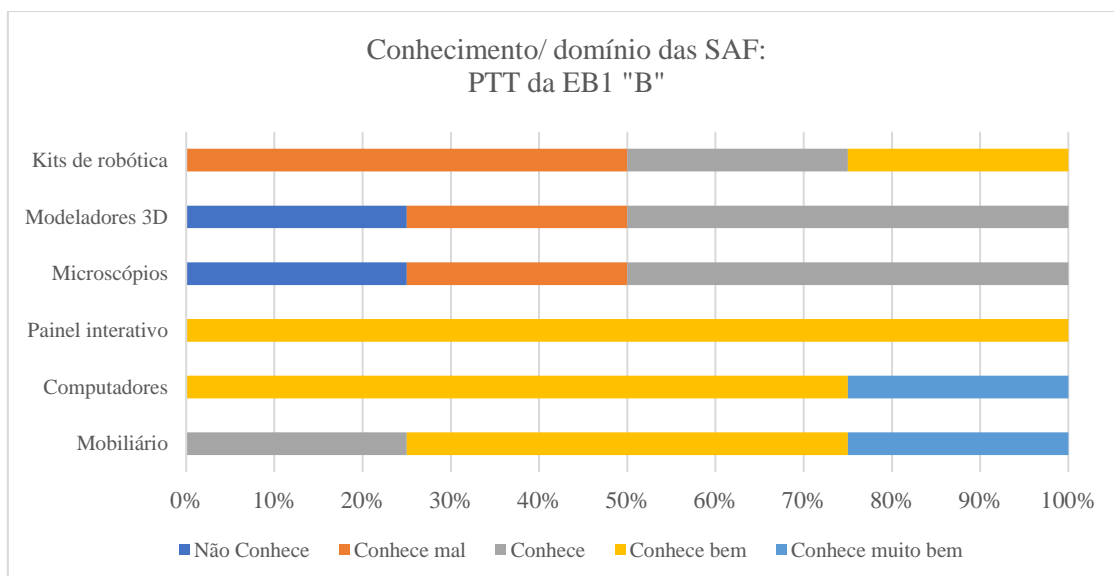


Figura 10-Conhecimento/domínio do equipamento das SAF, pelos professores da EB1 "B"

Os participantes PTT da EB1 "B" relatam uma perceção de conhecimento/domínio dos equipamentos da SAF ligeiramente mais positiva, havendo uma menor percentagem de participantes a indicar itens que não conhecem ou conhecem mal e uma percentagem

superior de participantes que refere conhecer bem e muito bem os equipamentos. A título de exemplo, na EB1 “B”, todos os professores conhecem bem o painel interativo; 75% conhecem bem e 25% conhecem muito bem os computadores; e 25% conhece, 50% conhece bem e os restantes 25% conhecem muito bem o mobiliário.

4.2.3 RESUMO E DISCUSSÃO

Verifica-se que a maioria dos inquiridos não utiliza as SAF para a implementação de atividades letivas, o que é expectável para os professores que lecionam em escolas que não têm SAF. No entanto, considerando os participantes das escolas com SAF, apenas uma pequena percentagem recorre a estes espaços frequentemente, havendo diferenças entre a EB1 “A” e a EB1 “B”. No caso da EB1 “A”, os professores usam às vezes ou frequentemente a SAF, o que contrasta com os resultados da EB1 “B” em que os professores nunca ou raramente a utilizam. Estes dados corroboram a preocupação inicial que levou à definição da problemática e norteou esta investigação: o facto de terem acesso à tecnologia e em particular à SAF, não garante que os professores as utilizem no processo de ensino e aprendizagem, colhendo todas as suas potencialidades. Tal como afirma Prensky (2005), o acesso à tecnologia na sala de aula não é condição suficiente para que os professores a incorporem na sua prática letiva.

Tendo sido identificada uma percentagem significativa de participantes que nunca visitou uma das SAF do AE, assume-se que estes docentes também não tenham conhecimento do seu equipamento e do seu mobiliário. Realizar uma análise estatística dos dados recolhidos considerando apenas todos os participantes poderia dar origem a resultado pobre tendo em conta os objetivos do projeto. Decidiu-se, então, analisar as respostas de quatro grupos de participantes, permitindo uma análise mais detalhada.

A não utilização ou a utilização pouco frequente registada pode ser justificada pelo desconhecimento manifestado pelos participantes, relativamente aos equipamentos da SAF. De uma maneira geral, os *kits* de robótica, os modeladores 3D, os microscópios e o painel interativo são aqueles que mais professores referem não dominar, o que, em parte, pode ser justificado por serem equipamentos recentes e ainda pouco disponíveis na generalidade das escolas.

Cruzando as duas dimensões (frequência de utilização e conhecimento/domínio), os resultados parecem não corresponder, na medida em que os professores da EB1 “A”

relatam maior frequência de utilização, mas também maior desconhecimento. Por outro lado, os professores da EB1 “B”, que nunca ou raramente utilizam a SAF, relatam maiores níveis de conhecimento/domínio dos equipamentos. De salientar, novamente, que o facto de no caso específico dos PTT das escolas com SAF, EB1 “A” e EB1 “B”, o número de participantes ser reduzido, respetivamente três e quatro, pode enviesar esta análise.

4.3 PERCEÇÕES DOS PROFESSORES SOBRE A UTILIZAÇÃO PEDAGÓGICA DAS SAF

4.3.1 RELEVÂNCIA DAS SAF PARA O DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES PEDAGÓGICAS NO 1.º CEB

Procurou-se conhecer a perceção dos participantes sobre a importância que as SAF podem assumir na melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem, no contexto do 1.º CEB. Para isso, foi-lhes solicitado que identificassem o nível de importância, usando uma escala de Likert com cinco itens: “Nada importante”, em que os respondentes não identificam qualquer relevância na existência das SAF e que por isso se pode inferir que o investimento é, na sua opinião, inútil; “Pouco importante”, em que se assume que os participantes não reconhecem grande relevância na existência das SAF ou acreditam que outros fatores são mais importantes no sucesso educativo no 1.º CEB; “Importante”, em que os participantes reconhecem a relevância do espaço mas não o veem como indispensável para a melhoria do ensino e da aprendizagem; “Muito Importante”, que indica que os professores valorizam significativamente a existência das SAF, mas não as consideram cruciais para o sucesso do processo educativo; e “Extremamente importante”, em que os participantes acreditam que as SAF são de extrema importância e têm papel crucial no desenvolvimento das aprendizagens. Neste âmbito, foi também disponibilizada a possibilidade de não formularem opinião, o que poderá refletir falta de conhecimento sobre o assunto, a indecisão ou a necessidade de mais conhecimento para formar uma opinião informada.

À semelhança do efetuado no subcapítulo anterior, os dados serão analisados tendo em consideração quatro grupos: *i*) todos os professores participantes; *ii*) os professores que trabalham em escolas com SAF (EB1 “A” e EB1 “B”), sejam PTT ou coadjuvantes; *iii*) PTT da EB1 “A”; e *iv*) PTT da EB1 “B”. Fazer apenas uma análise considerando apenas, como um todo, as perceções de todos os participantes, seria pobre tendo em conta que

uma grande parte dos inquiridos não conhece as SAF do AE. Assim, sentiu-se necessidade de conhecer a percepção dos professores que lecionam nas escolas com SAF, de forma a aferir, de forma mais rigorosa, o efeito que a presença das SAF terá nas suas práticas letivas. Os resultados encontram-se sistematizados na tabela 4.

Tabela 4-Importância atribuída às SAF para a melhoria do ensino e da aprendizagem

	Nada importante	Pouco importante	Importante	Muito importante	Extremamente importante	Sem opinião
Global	0,00%	4,35%	52,17%	17,39%	13,04%	13,04%
EB1 “A” e EB1 “B” (PTT + Coadjuvantes)	0,00%	0,00%	55,56%	22,22%	11,11%	11,11%
EB1 “A”	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
EB1 “B”	0,00%	0,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%

Da análise da tabela 4, verifica-se que a maioria dos participantes (52,17%) atribui alguma relevância às SAF, mas não as vê como essenciais, e cerca de 30% dos inquiridos valorizam significativamente a existência das SAF, tendo atribuído muita ou extrema importância para o desenvolvimento de atividades pedagógicas no 1.º CEB. Apenas 4,35% (1 participante) considera as SAF pouco importantes para a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem, havendo, ainda, 13,04% que não têm opinião.

Os resultados obtidos considerando apenas os professores que lecionam em escolas com SAF, sejam PTT ou coadjuvantes, são igualmente representativos do reconhecimento da importância das SAF, não havendo, neste, caso respondentes que atribuam pouca ou nenhuma importância.

Na EB1 “A”, os PTT são unânimes ao considerar que as SAF são importantes para os processos de ensino e aprendizagem.

Os participantes no grupo focal da EB1 “A” justificam a importância atribuída pelo facto de os alunos se sentirem naturalmente motivados para as TIC e, por essa razão, reconhecem que a SAF é uma mais-valia. Sempre que querem desenvolver alguma

atividade relacionada com as TIC, utilizam a SAF para que a mudança de sala crie nos alunos um certo entusiasmo para a aprendizagem. Apontaram também que a maior disponibilidade de recursos tecnológicos, como o painel interativo, proporciona o desenvolvimento de atividades pedagógicas diferentes:

Professor 2A: “Os alunos estão naturalmente motivados para as tecnologias. (...) Sendo assim, esta sala é uma mais-valia para a aprendizagem. Muitas vezes, [os alunos] querem apenas experimentar sem estarem preocupados com o objetivo final, mas só o entusiasmo na utilização já é uma mais-valia.”

Professor 1A: “Por exemplo, o painel interativo tem potencialidades que os quadros das nossas salas não têm. É preciso é saber trabalhar com ele. Trazemos os alunos para esta sala para que interiorizem que nesta sala se desenvolvem atividades diferentes.”

Na EB1 “B”, dos quatro PTT, um (25%) manifesta não ter opinião formada. Os restantes reconhecem a importância das SAF, distribuindo-se, igualmente, por importante, muito importante e extremamente importante.

Os professores da EB1 “B” que participaram no grupo focal referiram que a mudança de ambiente da SAT para a SAF é, à partida, uma vantagem uma vez que a mudança de ambiente cria nos alunos um entusiasmo pelas atividades. Referem, também, que a estrutura da SAF, pela sua disposição, favorece o trabalho em equipa e a partilha de opiniões.

Professor 2B: “Acho de extrema importância pelas características que temos atualmente nos miúdos do primeiro ciclo, só o aspeto de sair da sala e ir para um outro espaço onde podem fazer atividades diferentes, só por aí, já é positivo. A própria disposição também é diferente da disposição da sala da aula e obriga-os a interagir mais em grupo.”

Professor 1B: “O facto de sairmos da sala porque, no fundo, acabamos por poder fazer as mesmas coisas na sala habitual. As atividades que posso fazer na SAF eu posso fazer na minha sala. A minha sala também está organizada por equipas de trabalho.”

Por outro lado, o professor 3B considera a SAF útil no domínio da diferenciação pedagógica na medida em que pela disponibilidade de equipamentos e ferramentas permite desenvolver atividades diferentes ao mesmo tempo.

Professor 3B: “Eu acho que é útil porque permite fazer a diferenciação pedagógica. Acho que os instrumentos que aqui existem permitem atender a casos particulares que nós temos. (...) O facto de estar aqui e poder usar alguns instrumentos, enquanto eu posso estar a trabalhar com determinado grupo de uma determinada forma, eu posso juntar outro grupo com outras características e trabalhar de outra forma.”

Estes participantes fazem também referência à adaptação necessária por parte dos alunos a um novo espaço.

Professor 2B: “Os alunos aprendem que cada um dos espaços tem as suas regras e que estas deverão ser respeitadas. Deverão adotar uma postura adequada ao espaço que estão a utilizar.”

4.3.2 IMPORTÂNCIA DAS CARACTERÍSTICAS DE UMA SALA DE AULA DO FUTURO

Além de se questionar os participantes sobre o grau de importância que atribuem, globalmente, às SAF para a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem, procurou-se também conhecer a sua perceção quanto à importância das características convencionadas que uma sala deverá ter para que possa ser considerada como “do futuro”.

Usou-se a escala de Likert descrita anteriormente e, na análise, foram considerados os quatro grupos também já identificados. Os resultados apresentam-se figuras 11, 12, 13 e 15, respetivamente para todos os participantes, participantes que lecionam em escolas com SAF, PTT da EB1 “A” e PTT da EB1 “B”.

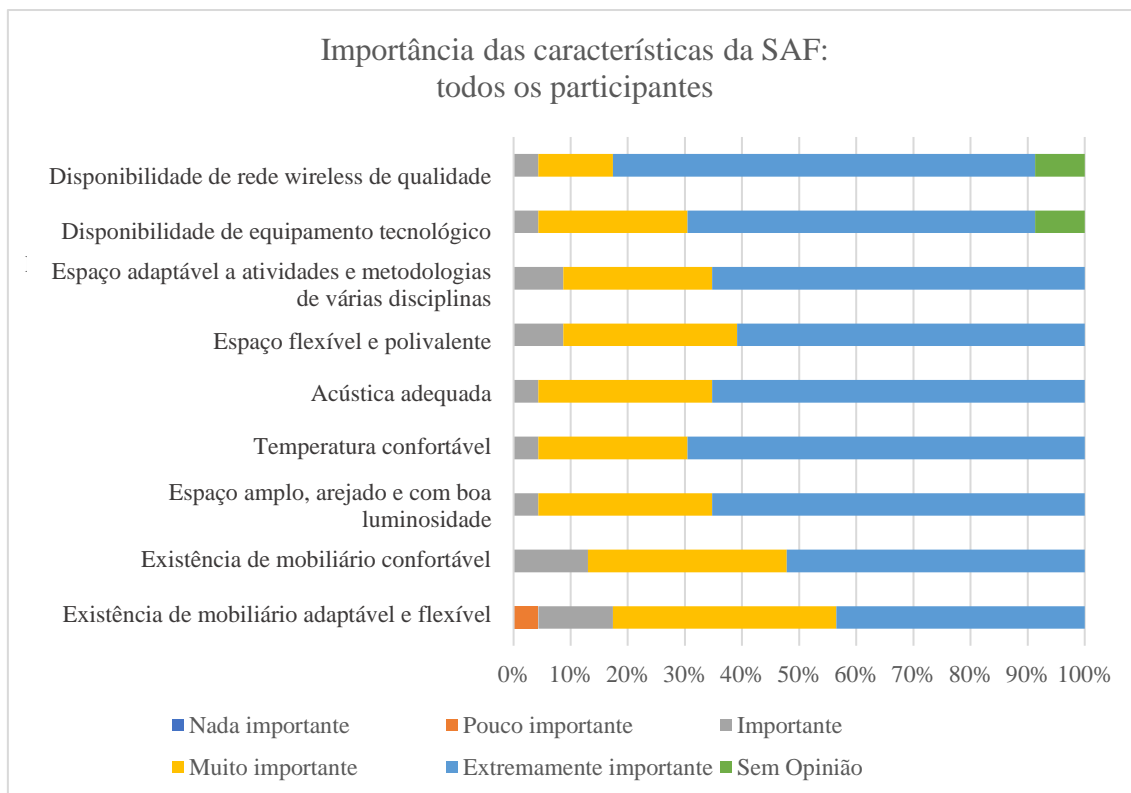


Figura 11-Percepção de todos os participantes sobre a importância das características de uma Sala de Aula “do Futuro”

A análise da figura 11 permite-nos concluir que, de forma genérica, os participantes consideram que as características elencadas são, no mínimo, importantes, havendo uma percentagem muito significativa que lhes atribui importância extrema. Apenas a existência de mobiliário adaptável e flexível não colhe mais de 50% de participantes que lhe atribui uma importância extrema, sendo inclusivamente a única característica em que se registam 4,45% de participantes que consideram pouco importante. Das características apresentadas, destaca-se a disponibilidade de rede wireless de qualidade e a temperatura confortável como aquelas que uma percentagem maior de participantes considera ser de extrema importância. As únicas características em que os participantes manifestaram não ter opinião foi a disponibilidade de rede wireless de qualidade e de equipamento tecnológico adequado, com 8,70%.

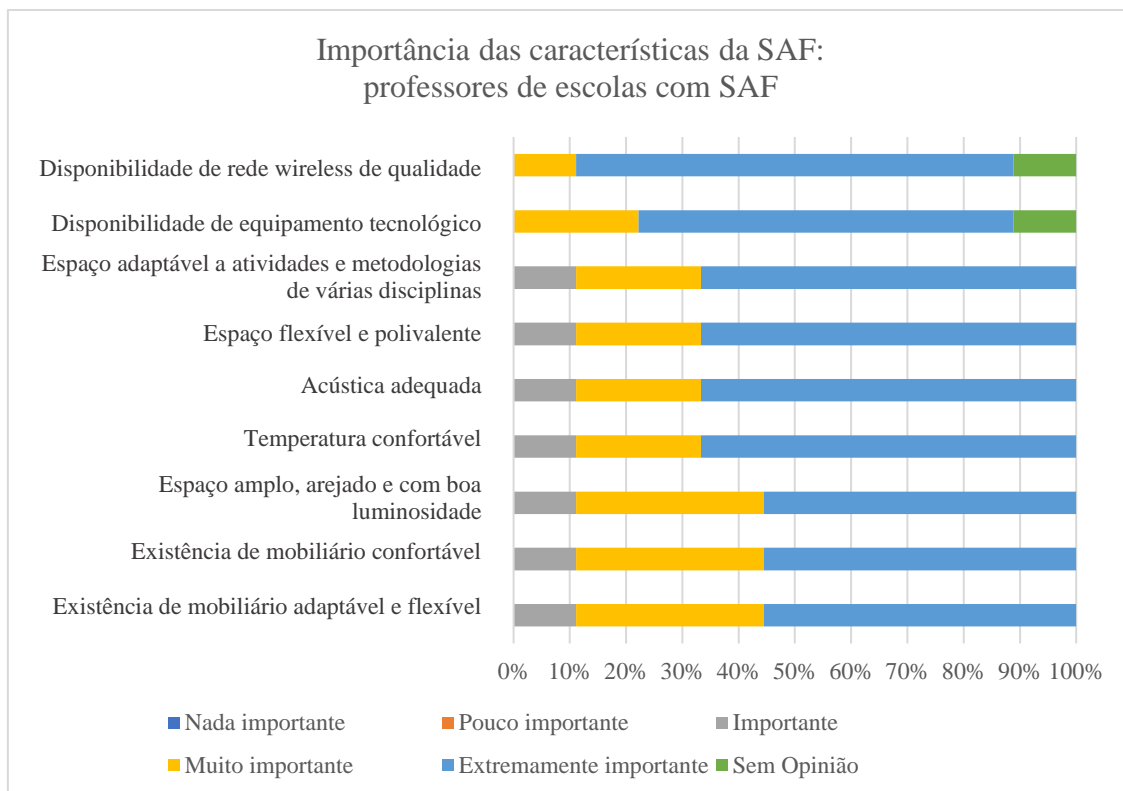


Figura 12-Percepção dos participantes que lecionam em escolas com SAF sobre a importância das características de uma Sala de Aula “do Futuro”

Considerando os participantes que lecionam em escolas com SAF (PTT e professores coadjuvantes – figura 12), verifica-se que a maioria reconhece que as características elencadas são muito importantes ou de extrema importância. Apenas um participante (11,11%) não manifestou opinião quanto à disponibilidade de rede wireless de qualidade, o mesmo participante que não manifestou a opinião quanto à disponibilidade de equipamento tecnológico. Nas restantes características, há também um participante que lhes atribui alguma importância, mas não as considera essenciais.

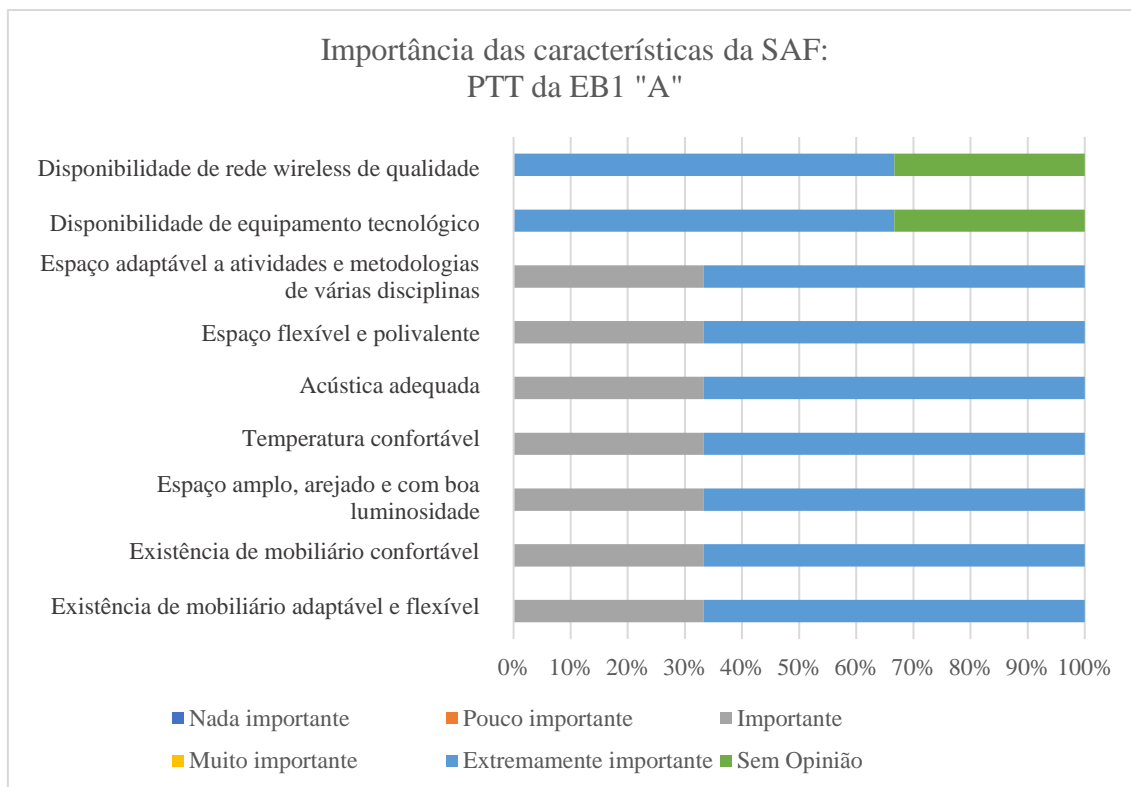


Figura 13-Percepção dos participantes PTT da EB1 "A" sobre a importância das características de uma Sala de Aula "do Futuro"

À semelhança da figura 12, também neste caso se verifica que os PTT da EB1 "A" (figura 13) reconhecem importância (1 participante) ou extrema importância (2 participantes) em relação às características apresentadas. Aferimos que em todas as características, o participante que não atribui importância extrema é sempre o mesmo, o mesmo que manifestou não ter opinião em relação à disponibilidade de rede wireless de qualidade e equipamento tecnológico.

As respostas dos participantes desta escola no grupo focal vêm clarificar as suas opiniões, pois apesar de, de uma forma geral, considerarem as características elencadas importantes não as reconhecem na SAF da sua escola. O mobiliário foi escolhido e implantado pelo Município de Santa Maria da Feira e desse mobiliário faz parte um conjunto de dois sofás e dois *puffs* que os professores não consideraram adequados e os retiraram. Para que pudessem desenvolver atividades com uma turma inteira, introduziram cinco mesas das SAT.

A figura 14 ilustra a disposição da SAF da EB1 "A", depois dos professores terem feito as alterações que consideraram relevantes tendo em conta a disponibilidade de recursos e a exigência das turmas e dos contextos.

Planta da sala de aula do futuro
Agrupamento de Escolas de Argoncilhe
EB1 "A"

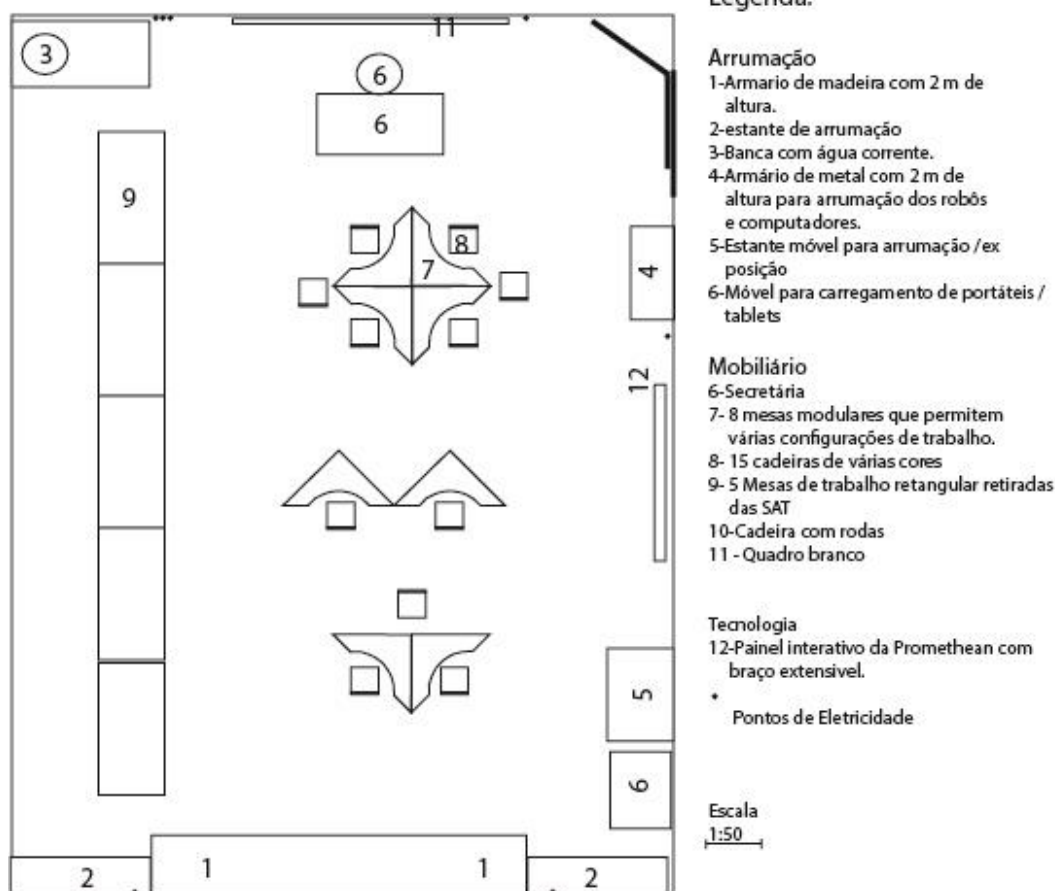


Figura 14-Planta da SAF da EB1 "A"

A generalidade dos professores da EB1 "A" considera de extrema importância a existência de mobiliário adaptável e flexível, mas não considera que todo o mobiliário da SAF da sua escola é útil e ajustado à classe etária dos seus alunos. Desse modo, introduziram mesas das SAT para conseguirem desenvolver atividades com as suas turmas, já que consideram que a quantidade de mesas existentes na SAF é insuficiente. Consideram, também, que algum do mobiliário instalado é desadequado à faixa etária dos alunos e inútil para o desenvolvimento de atividades no 1º CEB. Referiram, ainda, que as mesas triangulares são muito adequadas e adaptáveis ao desenvolvimento das atividades e sugerem que sejam instaladas mais mesas deste tipo de forma a poder-se constituir mais dois ou três grupos de 4 mesas.

Professor 1A: "Nós alterámos a configuração da sala, porque na altura conversámos e achámos que não era suficiente. Tem estas 2 mesas, tinha os sofás ali e não dava para estar

aqui uma turma a trabalhar. Então nós conversámos e achámos melhor colocar aqui mesas. Os sofás estão desadequados à faixa etária dos nossos alunos. São demasiado pequenos.”

Professor 2A: “Para que todos trabalhem o mesmo ao mesmo tempo o material torna-se insuficiente. (...) até o mobiliário é insuficiente. Nem tem sofás para a turma toda, nem tem mesas para a turma toda.”

Professor 3A: “Se fossem colocadas apenas estas mesas triangulares suficientes para todos alunos, assim trabalhava-se bem. Os sofás que colocaram aqui são adequados para os jardins de infância. Quanto muito adequados ao primeiro e segundo ano.”

No grupo focal, os entrevistados consideram que o espaço é arejado e tem boa luminosidade. No entanto, não o consideram amplo o suficiente para as turmas maiores, dificultando o desenvolvimento de atividades diferentes:

Professor 1A: “Luminosidade, acústica e arejamento acho que está bem. Agora as dimensões... São as dimensões de uma sala de aula normal.”

Relativamente ao equipamento tecnológico disponível, que consideram extremamente importante, os participantes aumentariam, por exemplo, a quantidade de microscópios digitais e acrescentariam câmaras fotográficas para registos no exterior. Tecem ainda algumas considerações sobre o equipamento informático:

Professor 1A: “Eu acho que não há falta de material. Temos material suficiente, falta é trabalhar com ele.”

Professor 2A: “Só temos 3 microscópios que só por si já cria dificuldade, mas se dos três só funciona um, as dificuldades no desenvolvimento das atividades aumentam. Nós não somos técnicos e estas dificuldades atrapalham o desenvolvimento das atividades.”

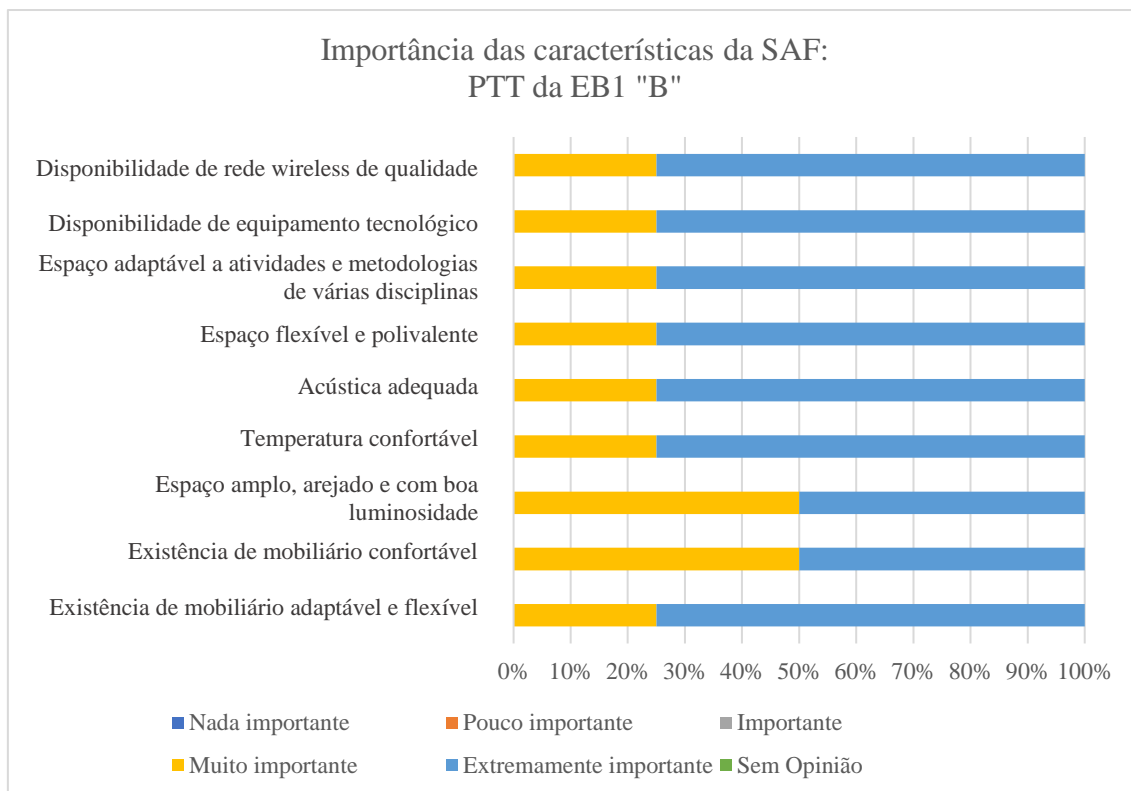


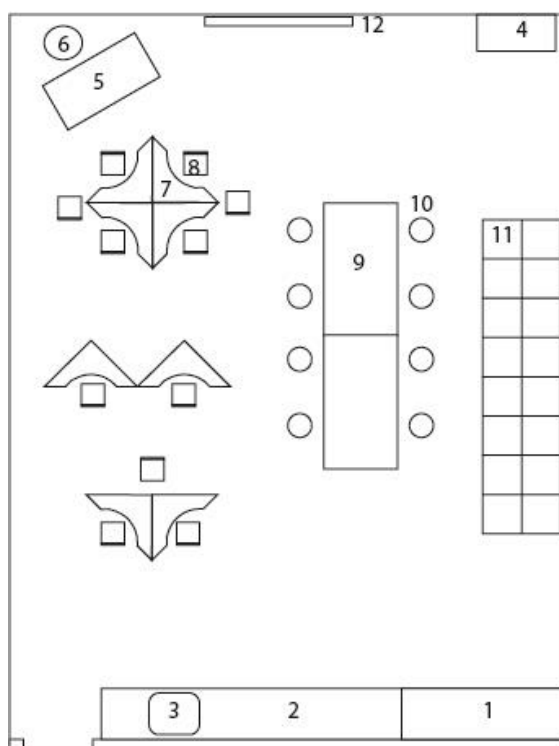
Figura 15-- Percepção dos participantes PTT da EB1 "B" sobre a importância das características de uma Sala de Aula "do Futuro"

Verifica-se que os quatro PTT que lecionam na EB1 "B" (figura 15) consideram que as características apresentadas são muito ou extremamente importantes, havendo uma predominância pela importância extrema na maior parte dos itens.

A planta da SAF da EB1 "B" (figura 16) é diferente da anterior, o que vem validar o caráter flexível e adaptável destes espaços.

Planta da sala de aula do futuro
Agrupamento de Escolas de Argoncilhe

EB1 "B"



Legenda:

Arrumação

- 1-Armário de madeira com 2 m de altura.
- 2-Armário de madeira com 70 cm de altura
- 3-Banca com água corrente.
- 4-Armário de metal com 2 m de altura para arrumação dos robôs e computadores.

Mobiliário

- 5-Secretária
- 6-Cadeira rotativa com rodas
- 7- 8 mesas modulares que permitem várias configurações de trabalho.
- 8- 15 cadeiras de várias cores
- 9- Mesa de trabalho retangular
- 10-Banco com ajuste de altura hidráulico
- 11-4 módulos de bancada com rodas que permitem várias configurações.

Tecnologia

- 12-Painel interativo da Promethean com braço extensível.

Escala

1:50

Figura 16-Planta da SAF da EB1 "B"

Os participantes da EB1 "B" consideram que o mobiliário é confortável e adequado, mas acrescentariam, eventualmente, mais um conjunto de quatro mesas triangulares. Um dos participantes não considera a bancada adequada uma vez que não consegue desenvolver atividades com ela.

Professor 2B: "Eu considero o mobiliário adequado e em número suficiente para as turmas que temos. Claro que eu gostava de acrescentar mais um conjunto de quatro mesas para formar mais um grupo de trabalho que facilita muito o trabalho de grupo. Acho adequado e acho confortável."

Professor 1B: "Não considero a bancada muito adequada. Ocupa muito espaço e tem uma utilização limitada. Se for para visualizar em alguma coisa... Só que só utilizam a parte de baixo, porque a parte de cima fica inutilizada."

Os participantes da EB1 "B" referem que a configuração da sala privilegia as atividades de grupo, sendo também facilitadora dos trabalhos de pesquisa. No entanto, parecem concordar que a configuração não favorece a implementação de atividades manipulativas que exijam que os alunos se levantem, dificuldade que é acrescida nas turmas maiores.

Professor 2B: “Esta configuração permite trabalhos em grupo, trabalhos de pesquisa, trabalhos mais focados ou em que eles estejam sentados e é utilizado, por exemplo, o seu kit digital, ou então a trabalhando com o painel interativo. Penso que ao nível da pesquisa e trabalhos do grupo, esta sala é a sala ideal. Se for um tipo de atividade que inclua movimentação, torna-se difícil. Mesmo numa turma pequena, os alunos andarem a circular ou fazer outro tipo de tarefas não é fácil.”

Professor 3B: “A sala não está preparada, por exemplo, para que os alunos tenham de se levantar para buscar qualquer coisa. Vamos supor numa construção em que tenham de usar diferentes materiais. Com uma turma numerosa é para andar quase aos encontrões uns com os outros.”

À semelhança dos participantes da EB1 “A”, também os professores da EB1 “B” consideram que o espaço não é amplo suficiente para as turmas maiores. Referem, também, que a luminosidade, apesar de necessária, por vezes condiciona as atividades, pois em dias de muita luz os alunos ficam encadeados e não conseguem, por exemplo, ver o painel interativo. A temperatura também não é ideal pois nos dias de calor, o Sol incide diretamente nas janelas e o ambiente fica demasiado quente, havendo um participante que refere, mesmo, que o “ar fica quase irrespirável” (Professor 3B). Nesse sentido, os participantes foram unânimes em considerar que seria vantajosa a existência de estores *blackout* para controlar a luminosidade e de algum sistema de controlo da temperatura ambiente.

4.3.3 CONTRIBUTO DAS SAF PARA O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS DO SÉCULO XXI

Verificou-se, anteriormente, através da tabela 4, que a maioria dos participantes reconhece a importância das SAF para o desenvolvimento de atividades pedagógicas no 1.º CEB. Considerou-se relevante conhecer, também, a perceção dos participantes quanto ao contributo das SAF no desenvolvimento das competências do século XXI.

Para isso, a partir da listagem de competências assumidas pela literatura como sendo “as” competências do século XXI, os participantes foram convidados a selecionar as quatro que, na sua opinião, são mais potenciadas a partir de atividades dinamizadas nas SAF. Na medida em que esta seleção não tinha implícita nenhuma hierarquização (competências mais e menos potenciadas), a cada escolha foi atribuído um ponto, tendo-se, assim,

assumido que as competências mais pontuadas seriam as que, na opinião dos participantes, são aquelas que podem ser mais potenciadas em contexto de SAF.

Na tabela 5 estão elencadas as competências sugeridas, assim como a pontuação obtida. De salientar que, no total, participaram 23 professores, o que totaliza 92 pontos. À semelhança das análises anteriores, da amostra selecionou-se também o conjunto dos professores que trabalham em escolas com SAF (9 participantes, 36 pontos), os PTT da EB1 “A” (3 participantes, 12 pontos) e os PTT da EB1 “B” (4 participantes, 16 pontos).

Tabela 5-Pontuação atribuída às competências do século XXI

	TODOS 23 (92 pontos)		SAF 9 (36 pontos)		EB1 “A” 3 (12 pontos)		EB1 “B” 4 (16 pontos)	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Autonomia	9	9,78	4	11,11	2	16,67	2	12,50
Colaboração	11	11,96	5	13,89	2	16,67	2	12,50
Comunicação	7	7,61	1	2,78	0	0	0	0
Criatividade	9	9,78	3	8,33	1	8,33	1	6,25
Curiosidade	4	4,35	0	0	0	0	0	0
Literacia Digital	19	20,65	8	22,22	2	16,67	4	25
Pensamento Crítico	10	10,87	4	11,11	1	8,33	3	18,75
Raciocínio	8	8,70	3	8,33	1	8,33	2	12,5
Relacionamento interpessoal	4	4,35	2	5,56	1	8,33	1	6,25
Resolução de problemas	6	6,52	2	5,56	1	8,33	1	6,25
Responsabilidade	5	5,43	4	11,11	1	8,33	0	0

A análise da tabela 5 permite verificar que, de acordo com os participantes, na sua globalidade, as competências cujo desenvolvimento pode ser mais potenciado através da realização de atividades nas SAF são a literacia digital (20,65%), a colaboração (11,96%), o pensamento crítico (10,87%) e a criatividade e a autonomia (ambas com 9,87%). Se estreitarmos a amostra e considerarmos apenas os participantes que lecionam em escolas com SAF, as competências mais identificadas foram a literacia digital (22,22%), a colaboração (13,89 %) e, na mesma proporção, a autonomia, o pensamento crítico e a responsabilidade. Ou seja, em ambas as amostras há quatro competências que correspondem: literacia digital e colaboração, as mais “pontuadas”, e ainda o pensamento crítico e a autonomia. Os resultados não são muito diferentes quando analisadas apenas as respostas dos PTT da EB1 “A” e da EB1 “B”. Assim, neste contexto, os resultados parecem sugerir que as SAF são espaços privilegiados para o desenvolvimento da literacia digital (apenas 17% de todos os participantes não a consideraram uma das mais

relevantes), mas também um espaço de colaboração e de desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia.

No grupo focal, os participantes da EB1 “A” afirmam que a literacia digital terá na SAF um lugar privilegiado, desde que os alunos sejam orientados para que possam dar os primeiros passos de uma forma consistente. Para isso, será fundamental a existência de recursos humanos com formação específica, que complementam os recursos físicos e materiais já disponibilizados na SAF. Estes docentes destacam, também, o trabalho colaborativo e a promoção da autonomia em contexto de SAF:

Professor 2A: “O ambiente criado pela disposição da sala com mesas de grupo já sugere o desenvolvimento da colaboração. Além disso, os alunos desenvolvem a autonomia quando experimentam os materiais por eles próprios. Mas, já sabemos, com os grupos há sempre alunos que se aproveitam do trabalho dos outros e acabam por não fazer.”

Já os participantes da EB1 “B” reiteram que é importante dar ferramentas aos alunos para desenvolver a sua competência digital, como sugerido pelos cursos de capacitação digital que foram frequentados pelos professores. No entanto, o professor 2B acrescenta algumas ideias, com as quais os restantes participantes concordam:

Professor 2B: “Literacia digital (...) acho que é importante passarmos isso [conhecimento sobre ferramentas e aplicações] para os miúdos e serem eles a construir esse tipo conteúdos digitais. Os alunos, através da robótica, desenvolvem muito pensamento crítico ao julgar ou pensar se devem fazer de uma forma também fazer de outra. Porque é que o colega consegue fazer aquilo e ele não consegue e acho que este tipo de sala permite esse tipo de trabalho. O tipo de equipamento que aqui temos permite desenvolver essa competência. Sentados naquelas mesas de grupo o ambiente fica um bocadinho mais informal, tipo conversa entre amigos. Quando estão perante um robô ou perante um mecanismo qualquer de robótica e falarem sobre isso. Eu tenho certeza que favorece esse tipo de linguagem que é naturalmente diferente numa SAT.”

4.3.4 RESUMO E DISCUSSÃO

De forma global, os participantes consideram que as características elencadas são importantes para a criação de um espaço que contribui para a melhoria do processo educativo, garantindo as características da aprendizagem “do futuro”.

Os professores foram unânimes em reconhecer a importância dos aspectos mais técnicos e tecnológicos, como a disponibilidade de rede wireless de qualidade e de equipamento tecnológico; aspectos ambientais, como a acústica adequada, a temperatura confortável, o arejamento e a boa luminosidade; mas também aspectos físicos (aliados à pedagogia) como a polivalência e a flexibilidade do espaço a diferentes atividades, metodologias e disciplinas, com mobiliário adaptável e confortável.

A importância atribuída à iluminação e mobiliário vai ao encontro do defendido por Basye et al. (2015), que defendem que estas características influenciam as sensações e percepções de bem-estar dos utilizadores, destacando que o espaço deve ser acolhedor e confortável.

Os mesmos autores refletem sobre a importância da própria flexibilidade do espaço, que deve ser polivalente e ajustável a várias atividades, metodologias e disciplinas, contribuindo, assim, para a implementação de experiências educativas que promovam o desenvolvimento de competências do século XXI.

O espaço onde se desenrolam as atividades tem, segundo vários autores, influência na qualidade das aprendizagens realizadas. Segundo Osborne (2016), para se desenvolver com sucesso uma aprendizagem ativa, a pedagogia deve estar alinhada com o ambiente físico onde a aprendizagem ocorre. Mahat et al. (2018) afirmam que um ambiente de aprendizagem eficaz assegura que a aprendizagem é social e muitas vezes colaborativa, está em sintonia com as motivações e emoções dos alunos e é extremamente sensível às diferenças individuais. Por outro lado, Elkington e Bligh (2019) defendem que o espaço (físico ou virtual, individual ou social) tem impacto na aprendizagem dos alunos. Os espaços cuidadosamente concebidos podem incentivar a colaboração ou competição, discussão, ou trabalho individual, e o envolvimento ou o aborrecimento. Os professores entrevistados afirmam que os alunos estão naturalmente motivados para espaços mais tecnológicos, sentem também que a mudança para um espaço diferente onde decorrem as atividades regulares motiva os alunos e promove o desenvolvimento da adaptabilidade. Defendem ainda que o espaço permite a diferenciação pedagógica.

As transformações nos ambientes influenciam comportamentos, o que inclui as salas de aula, onde a organização molda as experiências educativas. A disposição das salas e seus elementos podem incentivar ou restringir mudanças nas práticas. É muito importante repensar a adaptação das salas às necessidades e características da sociedade atual,

considerando *designs* que se harmonizem com as práticas pedagógicas contemporâneas (Pedro, 2017).

De acordo com os resultados, quer do questionário, quer do grupo focal, as características dos espaços influenciam a qualidade das atividades numa sala de aula. Os participantes consideram que o mobiliário deverá ser adequado e confortável, o espaço amplo, arejado e com boa luminosidade, com temperatura agradável e acústica adequada. Deverá haver disponibilidade de equipamento tecnológico e rede wireless de qualidade. Neste sentido, Nair (2019) afirma que os espaços devem ser projetados de forma a estimular a colaboração, a criatividade e a adaptação a diferentes modalidades de ensino.

Os resultados parecem sugerir que as SAF constituem espaços privilegiados para o desenvolvimento das competências do século XXI, nomeadamente para o desenvolvimento da literacia digital, da colaboração, do pensamento crítico e da autonomia, o que vai ao encontro do defendido na literatura de referência (e.g., Darling-Hammond, 2017; Elkington & Bligh, 2019; Nair, 2019; Neill & Etheridge, 2008; Novigado Project, 2021; Pedro, 2017).

4.4 PERCEÇÃO DOS PARTICIPANTES SOBRE AS MEDIDAS DE APOIO MAIS RELEVANTES PARA O DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES PEDAGÓGICAS NAS SAF

Neste subcapítulo procura-se conhecer as perceções dos participantes sobre as medidas de apoio que podem ser mais relevantes para a realização frequente de atividades pedagógicas nas SAF. No entanto, e para isso, considerou-se pertinente começar por conhecer a opinião dos participantes sobre a frequência ideal de implementação de atividades pedagógicas em SAF.

4.4.1. PERCEÇÃO DOS PARTICIPANTES QUANTO À FREQUÊNCIA IDEAL DE UTILIZAÇÃO DE UMA SAF

Considerando a totalidade dos participantes, verifica-se que a maior parte dos participantes (60,87%) considera que se deveriam realizar atividades nas SAF de forma regular, isto é pelo menos uma vez por semana; 26,09% considera que estas se deveriam

realizar de forma frequente, ou seja, várias vezes por semana; e 13,04% dos participantes não manifestaram a sua opinião (figura 17).

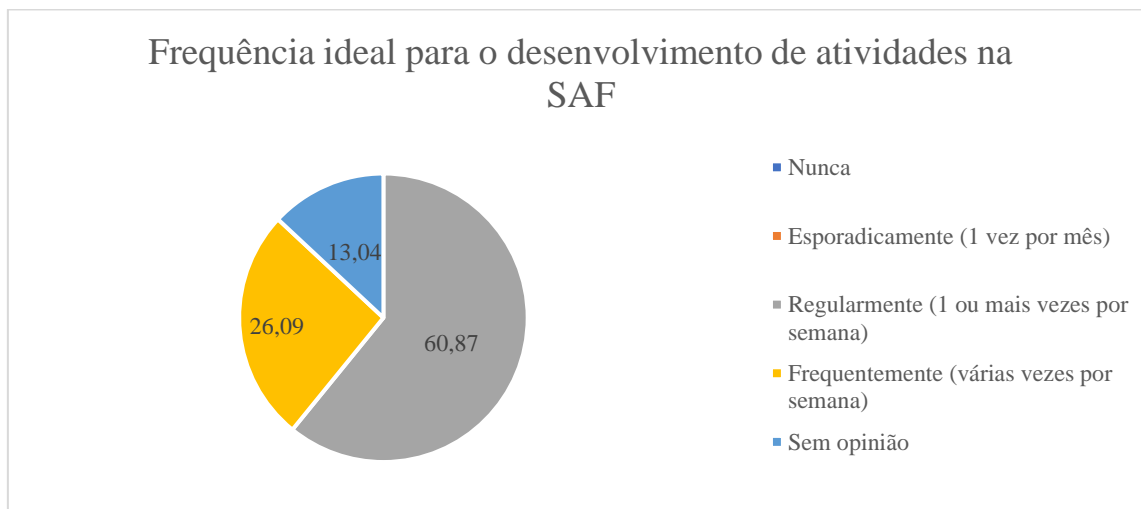


Figura 17-Frequência ideal para o desenvolvimento de atividades na SAF

Os resultados não são significativamente diferentes quando analisados tendo em conta apenas as percepções dos participantes que lecionam em escolas com SAF (sejam PTT ou professores coadjuvantes): 77,78% considera que se deveriam realizar atividades regularmente (pelo menos uma vez por semana) e 22,22% considera que estas deveriam ter caráter frequente (várias vezes por semana). Destaca-se, então, aqui que estreitando a amostra se eliminam as respostas que recaíam na opção “sem opinião”, o que pode levar a inferir que o facto de trabalharem em escolas com SAF conduz a uma percepção positiva que reconhece a importância de se realizarem atividades em SAF pelo menos uma vez por semana.

Na EB1 “A”, todos os professores titulares de turma consideram que se deveriam realizar atividades na SAF regularmente. Na EB1 “B”, 75% dos professores titulares de turma considera que se deveriam realizar atividades na SAF regularmente e 25% considera que estas deveriam ser frequentes (várias vezes por semana).

4.4.2 MEDIDAS DE APOIO PARA UMA UTILIZAÇÃO FREQUENTE E SIGNIFICATIVA DAS SAF

De forma a conhecer quais as medidas de apoio que os participantes consideram mais relevantes para a promoção de uma utilização frequente e significativa das SAF, pediu-se que estes colocassem por ordem decrescente de importância um conjunto de oito ações estratégicas.

Para análise, foi atribuída pontuação inversa, ou seja, à medida de apoio assinalada por cada participante como mais importante foram atribuídos oito pontos, à segunda mais importante atribuíram-se sete pontos e assim sucessivamente até oitava medida mais importante em que se atribuiu um ponto (num conjunto das oito, a menos importante). Depois de somados os pontos obtidos em cada medida de apoio, assumiu-se que a medida de apoio com maior pontuação seria a medida considerada mais importante na perspectiva dos participantes. Na análise foram consideradas as quatro amostras já descritas anteriormente: todos os participantes (professores do 1º CEB do AE de Argoncilhe que responderam ao questionário); professores a lecionar em escolas com SAF (PTT ou coadjuvantes); PTT da EB1 “A” (com SAF); e PTT da EB1 “B” (com SAF). Dada a dimensão diferente das amostras, as pontuações foram convertidas para percentagem e os resultados apresentam-se na figura 18.

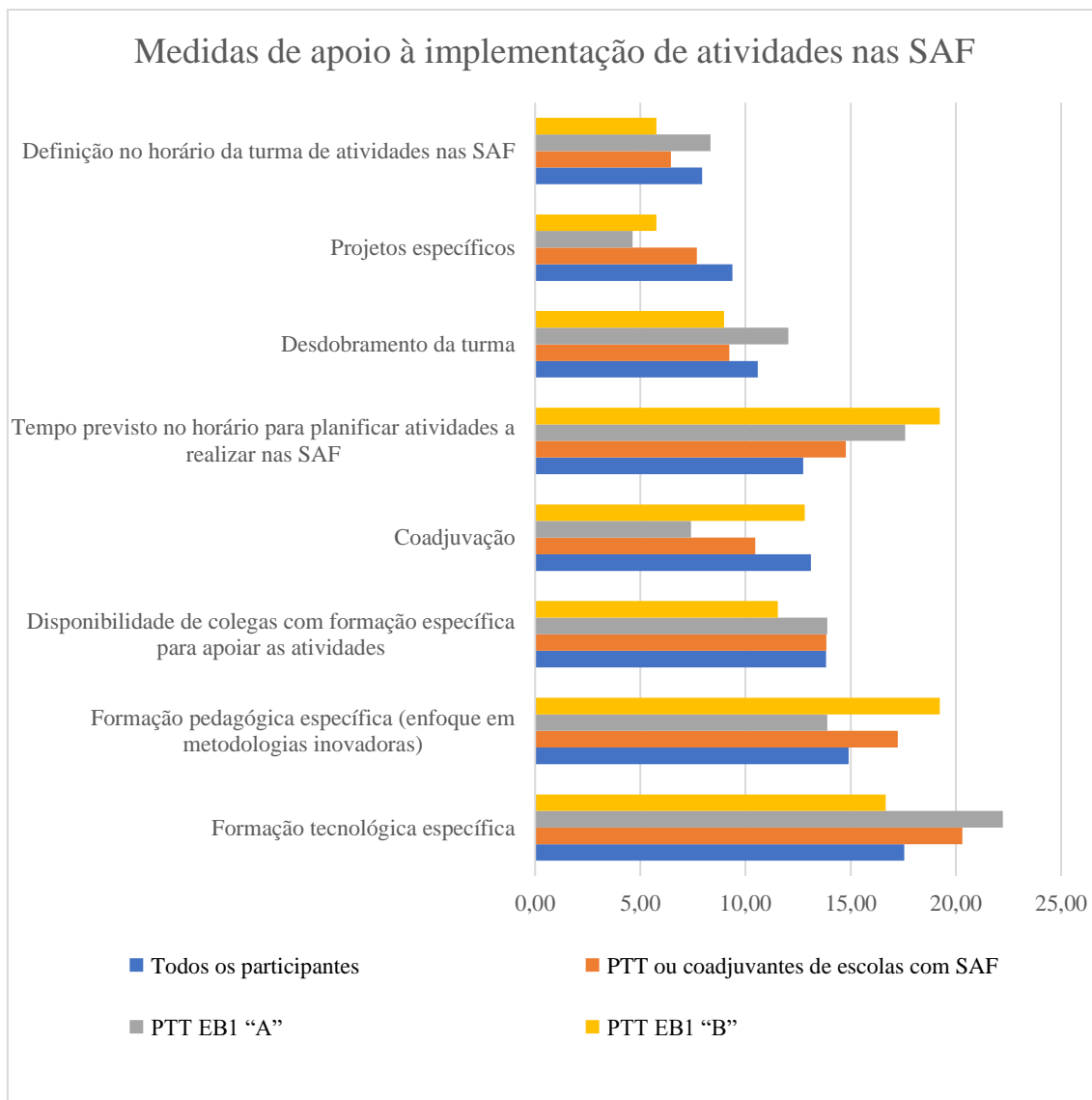


Figura 18-Medidas de apoio à implementação de atividades nas SAF

Da análise da figura 18 pode-se apurar que, de entre as medidas de apoio propostas, aquelas que os participantes consideram mais importantes para a utilização frequente das SAF são a “Formação tecnológica específica” e a “Formação pedagógica específica”, com enfoque em metodologias inovadoras. Pode-se também aferir que “Tempo no horário para a planificação das atividades a realizar na SAF” e “Disponibilidade de colegas com formação específica para apoiar as atividades” constituem as prioridades seguintes. Os resultados não diferem significativamente quando analisados considerando apenas os grupos da amostra apresentados.

Os participantes no grupo focal reiteram a importância da formação específica, quer tecnológica quer pedagógica, mas consideram que a formação mais eficiente seria formação em exercício com coadjuvação de um professor com formação específica.

Os PTT da EB1 “A” consideram que os equipamentos disponibilizados na SAF exigem o conhecimento do seu funcionamento e sentem que não têm tempo necessário para planificar as atividades a serem realizadas.

Professor 1A: “Falta-nos tempo para a planificar muito bem as atividades. Como há uma necessidade de conhecimento prévio dos equipamentos por parte do professor surge a necessidade de os experimentar, antes de serem utilizados pelos alunos. Esta experimentação requer muito tempo. Tenho também o receio de perder o controle da turma se eventualmente alguma coisa correr mal. Então tento seguir o tempo do professor do projeto de TIC em que a minha turma participa. Como o projeto funciona de 15 em 15 dias, na semana em que não há projeto tento repetir as aprendizagens realizadas.”

Professor 3A: “Tenho exatamente o mesmo problema. Falta de tempo para planificar as atividades e receio de perder o controle da turma caso alguma coisa não corra bem.”

Professor 2A: “Eu acho que as aulas programadas para o primeiro e segundo anos na SAF deveriam ser coadjuvadas. Os alunos são inquietos e com dois docentes na turma seria mais eficiente o desenvolvimento dos trabalhos das competências digitais incluindo a programação. O professor titular deveria ser coadjuvado por um monitor da Câmara ou por um professor do agrupamento.”

Os participantes da EB1 “B” reforçam a importância da “Formação tecnológica específica” e da “Formação pedagógica específica”, com enfoque em metodologias inovadoras, com um caráter essencialmente prático em que tivessem que mobilizar as aprendizagens com os alunos.

4.4.3. RESUMO E DISCUSSÃO

Apesar de reconhecerem importância à utilização das TIC em contexto educativo e à realização de atividades pedagógicas em SAF, os participantes parecem, por vezes, pô-lo em causa devido às dificuldades que podem surgir. Os participantes do grupo focal têm, na sua generalidade, receio que alguma coisa não corra como planeado e, por essa razão, percam o controlo da turma disciplinarmente e, por consequência, o controlo das aprendizagens dos alunos. Sentem, também, que o tempo que necessitam para planificar atividades que sejam, no seu entender, válidas em termos pedagógicos é demasiado, por ainda desconhecem com a confiança necessária os equipamentos disponíveis na SAF.

Contudo, consideram que a alteração de ambiente promovida pela SAF poderá constituir, só por si, uma motivação para a aprendizagem dos alunos sendo, portanto, potencialmente facilitadora da promoção do desenvolvimento de competências digitais, de colaboração e de pensamento crítico. Também pela mudança de ambiente, a utilização da SAF poderá também promover a autonomia e a adaptabilidade, uma vez que os alunos se deverão adaptar a um espaço diferente, com regras e funcionamento diferente. A este respeito, e de acordo com alguns participantes, a disponibilidade de equipamento tecnológico permite que os alunos vivenciem as experiências, tornando a aprendizagem mais significativa. No entanto, Neill e Etheridge (2008) afirmam que a flexibilidade da sala de aula, só por si, não altera o comportamento dos professores e educadores. Os professores que compreendem o potencial destes espaços ficam motivados na sua utilização, apesar de reconhecerem que responder à diversidade e necessidades de aprendizagem dos alunos, se torna um desafio para os professores (Novigado Project, 2021).

A formação contínua de professores desempenha um papel de extrema importância no contexto da utilização/ gestão eficaz de ambientes inovadores de aprendizagem. A formação, tanto tecnológica específica para a utilização das SAF como pedagógica específica, foram as medidas de apoio que os participantes referiram como mais importantes para a utilização frequente das SAF. No cenário educativo contemporâneo, onde a tecnologia e as novas abordagens pedagógicas estão em constante evolução, a preparação contínua dos educadores é essencial para maximizar os benefícios desses ambientes. Darling-Hammond (2017) destaca que a formação contínua capacita os professores a integrar as tecnologias de maneira orgânica e alinhada com as práticas pedagógicas, potenciando a eficácia do ensino. Os professores entrevistados concordam com a necessidade de formação, mas enfatizam a necessidade de formação em contexto, prolongada no tempo com a possibilidade de aplicar as aprendizagens com os alunos.

A disponibilidade de recursos tecnológicos eficientes e atualizados é de extrema importância para uma utilização significativa de ambientes inovadores de aprendizagem, como o modelo da *Future Classroom Lab*. Esses ambientes procuram integrar a tecnologia de forma holística na Educação (Bannister, 2017). Neste contexto, a flexibilidade curricular parece emergir como um pilar essencial, pois possibilita uma adaptação dinâmica dos conteúdos e métodos de ensino às singularidades e preferências individuais dos alunos (Darling-Hammond, 2017). O autor reforça que estes espaços permitem abordagens diferenciadas, como a colaboração entre pares e a realização de

projetos interdisciplinares, promovendo a participação ativa dos alunos e a personalização da aprendizagem, resultando numa experiência mais enriquecedora e relevante.

Senra e Braga (2020), no seu estudo sobre a relação dos professores com um ambiente educativo inovador, referem barreiras externas aos professores como relacionadas com o apoio institucional, o suporte ou o acesso aos meios tecnológicos, a falta de formação específica ou o tempo para planificar as atividades. As competências digitais dos alunos, a dimensão das turmas, a extensão dos programas curriculares são também barreiras externas aos professores apontadas como obstáculos à utilização frequente das TIC. Este estudo corrobora a opinião dos professores entrevistados, identificando a necessidade de formação em contexto, a falta de tempo para planificar atividades que considerem eficazes ou a dimensão das turmas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo tecem-se as conclusões da investigação, apresentam-se as recomendações para uma utilização mais frequente e significativa das SAF (um dos objetivos do estudo) e identificam-se algumas limitações do presente estudo, assim como sugestões para estudos futuros.

5.1 CONCLUSÕES DA INVESTIGAÇÃO

Partindo do pressuposto de que o ambiente inovador proporcionado pela SAF é benéfico para o desenvolvimento de aprendizagens significativas dos alunos, mas que os professores podem enfrentar dificuldades na utilização destes espaços de forma frequente e promotora do desenvolvimento de competências, desenvolveu-se este projeto, envolvendo professores do 1.º CEB do AE de Argoncilhe.

Na sequência da implementação de duas SAF neste AE, o investigador pretendeu conhecer as perceções dos participantes sobre os contributos das TIC, e em particular das SAF, para a motivação e para a aprendizagem dos alunos, bem como eventuais constrangimentos da sua utilização. Além disso, procurou-se conhecer as perspetivas dos professores sobre as condições necessárias para uma utilização frequente e significativa destes espaços, identificando, em função destas perceções, algumas estratégias que podem ser adotadas para promover o desenvolvimento de atividades enriquecedoras e significativas, utilizando os recursos disponíveis nestas SAF.

A generalidade dos participantes concorda que utilização das TIC em contexto educativo é, de uma forma geral, benéfica para a aprendizagem dos alunos contribuindo para a promoção do interesse, no estímulo da motivação, no desenvolvimento da autonomia e no desenvolvimento das competências de aprender a aprender. A grande maioria dos inquiridos também concorda que a utilização das TIC promove a aprendizagem centrada no aluno e a promoção das competências de entreajuda e colaboração. Os participantes utilizam as TIC como forma de comunicação com alunos, pais e colegas e consideram que essa comunicação é facilitada. No entanto, para que se colham estes benefícios é necessário adaptar as práticas e estratégias pedagógicas às características dos alunos de hoje (Prensky, 2001) e, nesse sentido, os participantes afirmam que a utilização das TIC exige novas competências. Além disso, identificam outros fatores, como a extensão dos programas e a dimensão das turmas, que podem constituir barreiras à integração das TIC

no processo educativo. Os participantes salientam, ainda, aspetos ligados à gestão do comportamento e da disciplina e o tempo que necessitam para planificar atividades que sejam, no seu entender, válidas em termos pedagógicos. É, por isso, necessário, estabelecer relações entre tecnologia, conteúdo e pedagogia, de forma a criar experiências de aprendizagem significativas e envolventes para os alunos (Koehler & Mishra, 2009).

A maioria dos participantes não utiliza as SAF para a implementação de atividades letivas, o que é expectável para os professores que lecionam em escolas que não têm SAF. No entanto, considerando os participantes das escolas com SAF, apenas uma pequena percentagem recorre a estes espaços frequentemente, o que valida a preocupação inicial que levou à definição da problemática da investigação: o facto de terem acesso à tecnologia e em particular à SAF, pode não ser condição suficiente para que seja integrada nas práticas pedagógicas.

A não utilização ou a utilização pouco frequente registada pode ser justificada pelo desconhecimento manifestado pelos participantes, relativamente aos equipamentos da SAF, nomeadamente os *kits* de robótica, os modeladores 3D, os microscópios e o painel interativo. No entanto, percebeu-se que a frequência de utilização não está diretamente relacionada com o conhecimento/domínio das ferramentas, uma vez que uma parte da amostra relata maior frequência de utilização, mas também maior desconhecimento dos equipamentos existentes.

No contexto das SAF, os participantes foram unânimes em reconhecer a importância dos aspetos mais técnicos e tecnológicos, como a disponibilidade de rede wireless de qualidade e de equipamento tecnológico; dos aspetos ambientais, como a acústica adequada, a temperatura confortável, o arejamento e a boa luminosidade; mas também aspetos físicos (aliados à pedagogia) como a polivalência e a flexibilidade do espaço a diferentes atividades, metodologias e disciplinas, com mobiliário adaptável e confortável. A importância atribuída ao espaço, às suas componentes e organização, vai ao encontro do sugerido por Osborne (2016), que defende que para se desenvolver com sucesso uma aprendizagem ativa, a pedagogia deve estar alinhada com o ambiente físico onde a aprendizagem ocorre.

Os resultados parecem sugerir que as SAF constituem espaços privilegiados para o desenvolvimento das competências do século XXI, nomeadamente para o

desenvolvimento da literacia digital, da colaboração, do pensamento crítico e da autonomia, tendo, igualmente, impacto ao nível da motivação dos alunos.

Os resultados obtidos e as conclusões formuladas parecem estar de acordo com o defendido na literatura, por exemplo, com o projeto Novigado (2021). Pode assumir-se, assim, que a utilização de ambientes inovadores de aprendizagem pode proporcionar uma série de benefícios significativos no contexto do ensino e da aprendizagem: tais ambientes podem promover uma maior motivação e envolvimento dos alunos, estimulando a sua participação ativa e criativa no processo de aprendizagem. Além disso, esses ambientes facilitam a personalização e adaptação do ensino às necessidades individuais dos estudantes, oferecendo recursos interativos e multimédia que enriquecem a experiência educativa. A utilização desses ambientes também pode melhorar a comunicação e colaboração entre os alunos, promovendo a construção coletiva do conhecimento.

A formação tecnológica específica para a utilização das SAF e a formação pedagógica específica foram as medidas de apoio que os participantes referiram como mais importantes para a utilização frequente das SAF, tendo salientado a necessidade de formação em contexto, prolongada no tempo com a possibilidade de aplicar as aprendizagens com os alunos. De facto, é através de formação contínua que os professores são capacitados para integrar, de forma pedagógica, as tecnologias digitais nas suas práticas eficientemente (Darling-Hammond, 2017).

5.2. RECOMENDAÇÕES

A partir da análise dos resultados, efetuada no capítulo anterior, é também objetivo desta investigação propor um conjunto de recomendações para uma utilização destes espaços de uma forma frequente e eficiente, tendo em conta as perceções e as necessidades dos participantes no estudo.

Assim, em seguida, apresenta-se um conjunto de recomendações, pensado para que sejam promovidas atividades frequentes e enriquecedoras nas SAF, com professores motivados, confiantes e que sintam que as atividades desenvolvidas promovem, efetivamente, aprendizagens significativas e úteis no contexto das Aprendizagens Essenciais do 1º CEB. Estas recomendações constituem um produto daquilo que foram os resultados obtidos, a revisão da literatura e a reflexão do investigador tendo em conta a sua experiência profissional, e incidem em três domínios essenciais: formação de professores; ambiente

e recursos; e planificação, realização e avaliação de atividades. Estes domínios não têm qualquer hierarquização nem ordem sequencial. Devem surgir de forma alinhada e articulada com aquilo que são as necessidades de cada contexto.

Relativamente ao domínio “Formação de professores” recomenda-se que:

- Os professores tenham acesso a formação tecnológica, de acordo com o seu nível de proficiência, necessidades e interesses;
- Os professores frequentem formação pedagógica específica, centrada em metodologias de aprendizagem inovadoras;
- A formação seja iminentemente prática e prolongada no tempo, pressupondo um papel ativo dos próprios formandos;
- A formação preveja a planificação de atividades a realizar nos contextos dos próprios professores e que proporcione momentos de reflexão, numa lógica de comunidade, sobre o que aconteceu na prática;
- A formação mobilize a utilização das tecnologias existentes nas SAF, contextualizadas com os conteúdos programáticos do 1º CEB.

No que diz respeito ao “Ambiente e recursos tecnológicos”, recomenda-se que:

- O espaço seja adaptado às características dos alunos, equacionando a retirada dos *pufs* e sofás (que aparentam ser pouco confortáveis para alunos desta faixa etária) e a introdução de mais mesas triangulares (que permitiria a constituição de mais um grupo de trabalho);
- Seja incluído mobiliário flexível e que não restrinja as modalidades de trabalho e os objetivos das atividades (por exemplo, mesas altas com bancos altos para constituir um ambiente de aprendizagem diferente na SAF e a bancada, que poderá ser utilizada para trabalho autónomo ou para a assistência de apresentação de trabalhos);
- A luminosidade (através de sistemas de *blackout*, por exemplo), a acústica, o arejamento e a temperatura sejam adequadas e confortáveis;
- As dimensões do espaço sejam suficientemente grandes para que não ocorram constrangimentos entre o trabalho desenvolvido pelos alunos nas diferentes áreas;
- Os equipamentos tecnológicos disponibilizados sejam de fácil manutenção e de utilização intuitiva por alunos e professores;

- Os equipamentos tecnológicos sejam adequados às características dos alunos (interesses, potencialidades e dificuldades) mas também do contexto e das aprendizagens esperadas naquele ciclo de ensino.

Em relação à “Planificação, realização e avaliação das atividades” a implementar nas SAF, sugere-se que:

- Seja definida uma hora por semana no horário dos professores para planificação de atividades a realizar na SAF;
- A planificação seja realizada em conjunto por todos os PTT da escola com SAF ou, em função das necessidades, por todos os professores que lecionam o mesmo ano de escolaridade;
- Os professores possam recorrer ao suporte de um professor com formação tecnológica mais avançada ou com elevado conhecimento dos equipamentos disponibilizados na SAF, nos momentos de planificação e realização das atividades;
- A planificação possa ser discutida, refletida e partilhada em comunidades de prática constituídas para o efeito;
- A planificação preveja a identificação clara das competências do século XXI (com referência ao PASEO) passíveis de serem mobilizadas, tendo em conta as Aprendizagens Essenciais;
- A planificação privilegie o desenvolvimento de atividades/projetos e competências transversais;
- A realização das atividades ocorra com o apoio de um colega, que permitiria maior facilidade na gestão disciplinar dos alunos, melhoria dos níveis de confiança do professor titular e maior acompanhamento/orientação dos trabalhos dos alunos;
- As atividades sejam planificadas para se realizarem em coadjuvação (pelo menos, quinzenalmente, permitindo que os possam replicar e/ou aprofundar as competências/conhecimentos desenvolvidos nas semanas intercalares);
- Os períodos de presença na SAF não sejam inferiores a 90 minutos;
- Numa lógica de comunidade de prática, sejam contemplados momentos para que os professores reflitam sobre a eficácia das atividades planificadas, apontando pontos positivos e aspetos a melhorar, a ter em conta na planificação da próxima atividade;

- Os alunos sejam envolvidos no processo de avaliação das estratégias e atividades, numa lógica formativa.

5.3. LIMITAÇÕES

Apesar de ter havido uma preocupação e um foco constantes nos objetivos de investigação, aos quais se conseguiu genericamente dar resposta, considera-se que a principal limitação deste estudo está relacionada com o número de elementos da amostra: 23 no total.

Teria sido interessante se a amostra tivesse igual número, ou número aproximado, de sujeitos com e sem conhecimento, acesso e experiência às SAF, para, de forma mais fiável, confrontar aquilo que são as perceções dos dois grupos sobre o contributo das SAF para a aprendizagem, motivação e desenvolvimento de competências do século XXI.

Ainda assim, considera-se que este estudo traz um contributo importante para o “caso”, nomeadamente para o AE de Argoncilhe, já que permite conhecer melhor aquilo que são as práticas e as dificuldades dos seus professores.

5.4. ESTUDOS FUTUROS

No seguimento deste trabalho podia ser desenvolvido, por um lado, um estudo análogo, mas alargado a todos os AE do concelho de Santa Maria da Feira. Poderia também ser interessante desenvolver um estudo semelhante noutra ciclo de ensino, procurando identificar se as perceções dos docentes são idênticas. Poderia ser igualmente relevante compreender se estas perceções são afetadas pelos níveis de competência digital dos docentes ou pelo maior/menor acesso e experiência na utilização das SAF.

Por fim, seria interessante, do ponto de vista da investigação e do próprio contexto onde esta foi realizada, validar as recomendações concebidas e, a longo prazo, compreender o impacto da sua implementação.

BIBLIOGRAFIA

- Baepler, P., Walker, J. D., Brooks, D. C., Saichaie, K., & Petersen, C. I. (2016). *A guide to teaching in the active learning classroom: History, research, and practice*. Routledge.
- Baeta, P., & Pedro, N. (2018). Salas de Aula do Futuro: análise das atividades educativas desenvolvidas por professores e alunos. *Indagatio Didactica*, 10(3), 81-95. <https://doi.org/10.34624/id.v10i3.11259>
- Bannister, D. (2017). *Guidelines on Exploring and adapting Learning Spaces in Schools*. European Schoolnet (EUN Partnership AISBL). http://files.eun.org/fcl/Learning_spaces_guidelines_Final.pdf
- Barros, R., Monteiro, A., & Figueiroa, A. (2018). Ambientes educativos inovadores e competências para o século XXI: Reflexões finais. In A. Figueiroa e A. Monteiro (Orgs.), *Ambientes Educativos Inovadores e Competências dos Estudantes para o Século XXI*. 59-61. <https://www.researchgate.net/publication/325467219>
- Basye, D., Grant, P., Hausman, S., & Johnston, T. (2015). *Get Active: Reimagining Learning Spaces for Student Success* (1st edition). International Society for Technology in Education.
- Bates, A. (2015). *Teaching in a Digital Age: Guidelines for designing teaching and learning*. (2nd Edition). Open Textbook Library. <https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/221>
- Borges, T. S., & Alencar, G. (2014). Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. *Cairu em Revista*, 4, 119-143. <https://www.cairu.br/revista/artigos4.html>
- Caena, F., & Redecker, C. (2019). Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges: The case for the European Digital Competence Framework for Educators (Digcompedu). *European Journal of Education*, 54(3), 356–369. <https://doi.org/10.1111/ejed.12345>

- Cavadas, B., & Correia, M. (2020). Concepções dos professores sobre ambientes educativos tradicionais e ambientes educativos inovadores. *Revista Internacional de Formação de Professores*, 5(e020020), 1–21.
<https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/rifp/article/view/47>
- Comissão Europeia (2007). *Competências-chave para a aprendizagem ao longo da vida – Quadro de referência europeu*. Direção-Geral da Educação, e Cultura.
<https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/competenciasessenciaisv2006.pdf>
- Comissão Europeia (2019). *Key competences for lifelong learning*. Direção-Geral da Educação, Juventude, Desporto e Cultura. doi:10.2766/569540.
- Comissão Europeia (2021). *Education and training 2020: highlights from the ET 2020 Working Groups 2018-2020*. Direção-Geral da Educação, Juventude, Desporto e Cultura. <https://doi.org/doi/10.2766/960>
- Correia, M., & Cavadas, B. (2019). As implicações dos Ambientes Educativos Inovadores para as práticas dos professores. *Revista de Investigación Educativa Universitaria*, 2(3), 143–159.
<http://revistas.educacioneditora.net/index.php/RIEU/article/view/252>
- Darling-Hammond, L. (2017). Teacher education around the world: What can we learn from international practice? *European journal of teacher education*, 40(3), 291–309.
<https://doi.org/10.1080/02619768.2017.1315399>
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. The Macmillan Company.
- Elkington, S., & Bligh, B. (2019). *Future learning spaces: Space, technology and pedagogy*. Research Report. HAL Open Science.
<https://telearn.hal.science/hal-02266834/>
- Ertmer, P. A. (1999). Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development*, 47(4), 47–61. <https://doi.org/10.1007/BF02299597>

- European Schoolnet (2016). *Future Classroom Lab*.
<https://fcl.eun.org/documents/10180/13526/FCL+learning+zones+Dec+2016/a091a761-7a63-443e-afe0-d1870e430686>
- Figueiredo, A. D. (2019). Compreender e desenvolver as competências digitais. *RE@D - Revista de Educação a Distância e Elearning*, 2(1), 1–8.
<https://doi.org/10.34627/vol2iss1pp1-8>
- Figueiroa, A., & Monteiro, A. (2018). *Ambientes Educativos Inovadores e Competências dos Estudantes para o Século XXI*.
<https://www.researchgate.net/publication/325467219>
- Findikoglu, F., e Ilhan, D. (2016). Realization of a desired future: Innovation in education. *Universal Journal of Educational Research*, 4(11), 2574-2580. DOI: 10.13189/ujer.2016.041110
- Fortin, M. (1999). *O processo de investigação: da concepção à realização*. Lusociência.
- Freire, P. (2012). *Pedagogia da autonomia, Saberes necessários à prática educativa*. Paz e Terra.
- Guba, E., & Lincoln, Y. (1994). Competing paradigms in qualitative research. In N. Dezin e Y. Lincoln (Eds.). *Handbook of qualitative research*. Sage Publications.
- Hattie, J. (2009). Visibly learning from reports: The validity of score reports. *Online Educational Research Journal*, 1–15. <https://pbtymms.webspace.durham.ac.uk/wp-content/uploads/sites/249/2021/07/4.pdf>
- Huitt, W. (1992). Problem Solving and Decision-Making: Consideration of Individual Differences Using the Myers-Briggs Type Indicator. *Journal of Psychological Type*, 24, 33-44. <https://www.edpsycinteractive.org/papers/1992-huitt-mbti-problem-solving.pdf>
- Jesus, P., & Azevedo, J. (2020). Inovação educacional. O que é? Porquê? Onde? Como?. *Revista Portuguesa de Investigação Educacional*, 20, 21-55.
<https://doi.org/10.34632/investigacaoeducacional.2020.9683>

- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Contemporary issues in technology and teacher education*, 9(1), 60–70. <https://doi.org/10.1177/00220574131930>
- Konopka, C., Adaime, M., & Mosele, P. (2015) Active Teaching and Learning Methodologies: Some Considerations. *Creative Education*, 6, 1536-1545. doi: [10.4236/ce.2015.614154](https://doi.org/10.4236/ce.2015.614154).
- Korda, S. (2019). Reinventing teaching. *Childhood Education*, 95(1), 38-43. <https://doi.org/10.1080/00094056.2019.1565808>
- Lucas, M., & Moreira, A. (2018). *DigCompEdu – Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores*. UA Editora. <https://ria.ua.pt/handle/10773/24983>
- Mahat, M., Bradbeer, C., Byers, T., & Imms, W. (2018). *Innovative learning environments and teacher change: Defining key concepts*. Technical Report 3/2018. 1-51.
- Martins, G. D. O., Gomes, C. A. S., Brocardo, J., Pedroso, J. V., Camilo, J. L. A., Silva, L. M. U., & Rodrigues, S. M. C. V. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Ministério da Educação (Direção-Geral da Educação).
- Mattila, P., & Silander, P. (2015). How to Create the School of the Future– Revolutionary thinking and design from Finland. Em *School Innovation and Learning Center*. <http://nebula.wsimg.com/57b76261c219f5e7083e9978cd2cd66d?AccessKeyId=3209BE92A5393B603C75&disposition=0&alloworigin=1>
- Monteiro, A., Silva, A., & Barros, R. (2018). Apresentação do estudo acerca dos ambientes educativos inovadores em Portugal. In A. Figueiroa e A. Monteiro (Orgs.), *Ambientes Educativos Inovadores e Competências dos Estudantes para o Século XXI*. 41-58. <https://www.researchgate.net/publication/325467219>
- Moreira, J. A., & Horta, M. J. (2020). Educação e ambientes híbridos de aprendizagem: Um processo de inovação sustentada. *Revista UFG*, 20(26). <https://doi.org/10.5216/revufg.v20.66027>

- Mykhailyshyn, H., Kondur, O., & Serman, L. (2018). Innovation of Education and Educational Innovations in Conditions of Modern Higher Education Institution. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*, 5(1), 9-16. doi:10.15330/jpnu.5.1.9-16
- Nair, P. (2019). *Blueprint for tomorrow: Redesigning schools for student-centered learning*. Harvard Education Press.
- Naithani, P. (2008). Reference framework for active learning in higher education. In Al-Hawaj, Elali and Twizell (Eds.) *Higher Education in the Twenty-First Century: Issues and Challenges*, 113-120, Taylor & Francis Group.
- Nascimento, T. E., & Coutinho, C. (2016). Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de Ciências. *Multiciência Online @2016*, 134-153. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus Santiago. ISSN 2448-4148
- Neill, S., & Etheridge, R. (2008). Flexible learning spaces: The integration of pedagogy, physical design, and instructional technology. *Marketing education review*, 18(1), 47–53. DOI: [10.1080/10528008.2008.11489024](https://doi.org/10.1080/10528008.2008.11489024)
- Novigado Project. (2021). *Guidelines in Learning Space Innovations*. <https://fcl.eun.org/documents/10180/6262339/Novigado+Guidelines+PT/d9c8f354-1192-411c-8b07-4b55e4651dc1>
- Oliveira, A., & Pombo, L. (2016). Estratégias de ensino mediadas pelas tecnologias no modelo EduLab. *Indagatio Didactica*, 8(1), 926–945. <https://doi.org/10.34624/id.v8i1.3579>
- Oliveira, L. R., Cavalcante, L. E., Silva, A. S. R.; Rolim, R. M. (2015). Metodologias ativas de ensino-aprendizagem e suas convergências com as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. In J. Z. Vásquez, R. S. Jiménez, M. A. G. Moreno (Coords). *Desafios e oportunidades para a formação e atuação do profissional da informação na era digital*. Universidad Complutense de Madrid, 1, 1-13.
- Osborne, L. (2016). What works? Emerging issues. W. Imms, B. Cleveland, & K. Fisher, *Evaluating Learning Environments: Snapshots of Emerging Issues, Methods and Knowledge*. 45-63, 10.1007/978-94-6300-537-1.

Partnership for 21st Century Learning [P21]. (2019). *Framework for 21st century learning definitions*.

https://static.battelleforkids.org/documents/p21/p21_framework_definitionsbfk.pdf

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), 99-99–108. <https://doi.org/10.20952/revtee.v10i23.7448>

Pedro, N., & Baeta, P. (2017). Práticas Educativas nas Salas de Aula do Futuro: análise focalizada nas metodologias de ensino-aprendizagem. *Actas da X Conferência Internacional de TIC na Educação-Challenges 2017*, 329-359. https://www.nonio.uminho.pt/wp-content/uploads/2020/09/atas_challenges_2017.pdf

Pedro, N., & Matos, J. F. (2015). Ensinar a aprender! O saber da ação pedagógica em práticas de ensino inovadoras. Em *Atas do III Seminário Nacional Investigando Práticas de Ensino em Sala de Aula e do I Seminário Internacional de Práticas Pedagógicas Inovadoras*. 15-29. <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/25706>

Perrenoud, P. (2000). *Dez novas competências para ensinar*. Artes Médicas Sul.

Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 2: Do they really think differently? *On the horizon*, 9(6), 1–6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424843>

Prensky, M. (2005). Shaping Tech for the Classroom: 21st-century schools need 21st-century technology. *Edutopia*. <http://www.edutopia.org/adopt-and-adapt>

Prince, M. J. (2004). Does Active Learning Work? A Review of the Research. *Journal of Engineering Education*, 93, 223-231. <http://dx.doi.org/10.1002/j.2168-98300809.x>

Radcliffe, D., Wilson, H., Powell, D., & Tibbetts, B. (2008). Designing next generation places of learning: Collaboration at the pedagogy-space-technology nexus. *The University of Queensland*, 1, 6–20.

<http://www.uq.edu.au/nextgenerationlearningspace/>

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 30/2020, de 21 de abril, da Presidência do Conselho de Ministros. Diário da República: I série, n.º 78. <https://files.dre.pt/1s/2020/04/07800/0000600032.pdf>
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 155/2021, de 23 de novembro, da Presidência do Conselho de Ministros. Diário da República: I série, n.º 227. <https://files.dre.pt/gratuitos/1s/2021/11/22700.pdf>
- Roldão, M. C., Peralta, H., & Martins, I. P. (2017). *Para a construção de aprendizagens essenciais baseadas no perfil dos alunos: Currículo do ensino básico e do ensino secundário*. Ministério da Educação - Documento de Trabalho.
- Santos, C. C., Mattar, J., & Pedro, N. S. G. (2021). *Uso dos quadros de competência digital DigComp e DigCompEdu em educação: revisão de literatura*. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, 14(2), 311-327.
DOI:10.14571/brajets.v14.n2.311-327
- 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>
- Stake, R. E. (1999). *A arte de investigação com estudos de caso*. Fundação Calouste Gulbenkian.
- Talbert, R., & Mor-Avi, A. (2019). A space for learning: An analysis of research on active learning spaces. *Heliyon*, 5(12), 1-19. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02967>
- Tavares, F. (2018). O conceito de inovação em educação: uma revisão necessária. *Educação, Revista da UFSM*, 44, 1-19. DOI:[10.5902/1984644432311](https://doi.org/10.5902/1984644432311)
- Tondeur, J., Van Braak, J., Sang, G., Voogt, J., Fisser, P., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2012). Preparing pre-service teachers to integrate technology in education: A synthesis of qualitative evidence. *Computers & Education*, 59(1), 134–144. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.009>

Voogt, J., & Roblin, N. P. (2010). 21st Century skills discussion paper. *Pacific Policy Research Center in Research & Evaluation* (2010).

<http://hdl.voced.edu.au/10707/254371>

Vrasidas, C., & Zembylas, M. (2004). Online professional development: Lessons from the field. *Education + Training*, 46(6/7), 326–334.

DOI: [10.1108/00400910410555231](https://doi.org/10.1108/00400910410555231)

Wagner, M., (2009). *7 Skills students need for their future*. Vídeo YouTube disponível

em: <https://www.youtube.com/watch?v=NS2PqTTxFFc&t=115s>

Yin, R. K. (2010). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Bookman.