



**POLITÉCNICO
DE LEIRIA**

ESCOLA SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO
E CIÊNCIAS SOCIAIS

O Impacto da Literacia Digital dos Professores na Promoção da Resolução de Problemas Matemáticos durante o Ensino Remoto de Emergência

Relatório de Projeto

Carla Alexandra Fonseca Campos Bastos

Trabalho realizado sob a orientação de
Professor Doutor Filipe Santos, ESECS-IPL
Professora Doutora Ana Oliveira, ESECS-IPL

Leiria, março de 2023
Mestrado em Utilização Pedagógica das TIC
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS
INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

AGRADECIMENTOS

A materialização deste relatório de projeto impôs muita dedicação e horas de trabalho.

Assim, o meu agradecimento central vai para o meu marido e para os meus filhos que partilham comigo a minha vida familiar e que, muitas vezes, durante esta jornada, apenas puderam contar com a minha ausência. Obrigada pela vossa compreensão, apoio e motivação.

Ao professor Doutor Filipe Santos, que para além de ser o responsável por eu ter entrado neste mestrado, pois aceitou a minha inscrição tardia, me acompanhou em todas as etapas. Obrigada pela sua dedicação, apoio e disponibilidade durante esta caminhada.

À professora Doutora Ana Oliveira, pelo seu apoio e palavras de encorajamento.

De forma carinhosa, agradeço também às minhas colegas de escola por me motivarem para a conclusão desta etapa.

A todos, o meu obrigada!

RESUMO

A pandemia CoViD-19 impôs a primeira implementação em massa do ensino à distância, forçando as escolas a substituírem o ensino presencial pelo ensino remoto. Professores e alunos tiveram de adaptar-se a uma nova realidade, até ao momento, nunca vivenciada, a que se deu o nome de “Ensino Remoto de Emergência”.

Esta prática de ensino à distância, de acordo com diferentes autores, contribuiu para acentuar vários tipos de desigualdades na educação. Esses desequilíbrios protagonizaram-se a vários níveis: tecnológico, pedagógico e social.

Este estudo pretendeu analisar os níveis de proficiência digital dos professores, para colocar em andamento um conjunto novo de desafios, desde a reorganização do processo ensino/aprendizagem à utilização/domínio de ferramentas e plataformas digitais e, particularmente a promoção da resolução de problemas matemáticos com os alunos do 2.º ano de escolaridade.

A investigação seguiu uma metodologia de cariz qualitativo, operacionalizada aos professores do 1.º ciclo do Ensino Básico do Agrupamento de Escolas João da Silva Correia, em S. João da Madeira.

Os resultados demonstram que os professores inquiridos acreditam ter um nível razoável de proficiência digital e que lidaram bem com os novos desafios tecnológicos, pedagógicos e sociais, alterando as suas práticas de ensino, promovendo regularmente a resolução de problemas matemáticos com recurso às diferentes estratégias.

A promoção da resolução de problemas matemáticos no ERE não parece ter sido afetada em função de uma maior ou menor literacia digital dos docentes, contudo e, apesar disso, a capacidade dos alunos em resolver problemas durante o ERE diminuiu.

Palavras-chave

Educação, Ensino Remoto de Emergência, literacia digital, resolução de problemas matemáticos.

ABSTRACT

The CoViD-19 pandemic imposed the first mass implementation of distance learning, forcing schools to replace face-to-face teaching with remote learning. Teachers and students had to adapt to a new reality, so far, never experienced, which was called “Emergency Remote Teaching”.

This practice of distance learning, according to different authors, has contributed to accentuating various types of inequalities in education. These imbalances took place at various levels: technological, pedagogical and social.

This study intended to analyze the levels of digital proficiency of teachers, to set in motion a new set of challenges, from the reorganization of the teaching/learning process to the use/mastery of digital tools and platforms and, particularly, the promotion of the resolution of mathematical problems with 2nd year students.

The investigation followed a qualitative methodology, applied to teachers of the 1st cycle of Basic Education of the João da Silva Correia School Group, in S. João da Madeira.

The results show that the surveyed teachers believe they have a reasonable level of digital proficiency and that they have dealt well with new technological, pedagogical and social challenges, changing their teaching practices, regularly promoting the resolution of mathematical problems using different strategies.

The promotion of solving mathematical problems in the ERE does not seem to have been affected by a greater or lesser digital literacy of the teachers, however, and despite this, the students' ability to solve problems during the ERE decreased.

Keywords

Education, Emergency Remote Teaching, digital literacy, mathematical problems solving.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	ii
RESUMO	iii
ABSTRACT	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE TABELAS	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	ix
ABREVIATURAS	x
INTRODUÇÃO.....	1
1. Contextualização e pertinência do estudo	1
2. Pergunta de partida e objetivos de investigação	3
3. Estrutura do Relatório de Projeto	4
CAPÍTULO I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO	6
1. Literacia Digital.....	6
1.1. Exclusão digital	6
1.2. Literacia Digital	7
1.3. Quadro Europeu de Referência para a Competência Digital.....	8
1.4. Literacia digital dos docentes portugueses	14
2. Ensino Remoto de Emergência	18
2.1. Definição do conceito.....	18
2.2. Constrangimentos	19
3. Ensino e aprendizagem da Matemática	22
3.1. Conhecimento profissional docente	22
3.2. Papel do professor de matemática	25
3.3. Princípios de ação para o ensino e aprendizagem da matemática	27
4. Problemas matemáticos	30
4.1. Definição de problema matemático	30
4.2. Resolução de problemas	32
4.2.1 A Resolução de Problemas no Currículo no 1.º ciclo.....	33
4.2.2. Estratégias de resolução de problemas	35
4.2.3. Fatores que podem condicionar a resolução de problemas matemáticos	40
Capítulo II - METODOLOGIA	43
1. Pergunta de partida e objetivos de investigação.....	43

2. Tipo de Estudo.....	43
3. População e amostra	44
4. Instrumentos de recolha de dados.....	45
5. Técnicas de análise de dados	48
CAPÍTULO III - APRESENTAÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	49
1. Caracterização dos Participantes	49
2. Competência Digital dos Professores	51
2.1. Capacidade em Utilizar Tecnologias Digitais no Ensino	51
2.2. Resumo	57
2.3. Discussão dos resultados	58
3. Do Ensino Presencial para o ERE	59
3.1. Transição do Ensino Presencial para o Ensino Remoto de Emergência	59
3.2. Equipamento e Plataformas digitais	60
3.3. Procedimentos do ponto de vista pedagógico durante o ERE.....	60
3.4. Ponto de Vista Social.....	62
3.5. Discussão dos resultados	63
4. Estratégias Adotadas para Promoção da Capacidade de Resolução de Problemas Matemáticos	65
4.1. Promoção de resolução de problemas durante o ERE.....	66
4.2. Estratégias adotadas para a promoção da capacidade de resolução de problemas durante o ensino presencial pré-pandemia e o ERE	66
4.3. Dificuldades sentidas pelos alunos na resolução de problemas no ensino presencial pré-pandemia e durante o ERE.....	67
4.4. Desempenho dos alunos nas etapas genéricas da resolução de problemas matemáticos	69
4.5.O impacto do ERE na capacidade de resolução de problemas matemáticos pelos alunos.....	70
4.6. Discussão dos resultados.....	71
CAPÍTULO IV – CONCLUSÃO.....	73
1. Conclusões do Estudo.....	73
2. Limitações do Estudo.....	76
3. Estudos Futuros	76
Referências	78
ANEXOS	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo síntese do DigCompEdu.....	12
Figura 2. Modelo de progressão DigCompEdu.....	14
Figura 3. Resultados médios para as diferentes dimensões.....	16
Figura 4. As Competências com valores mais elevados no questionário DigCompEdu...17	
Figura 5. As Competências com valores mais baixos no questionário DigCompEdu.....17	
Figura 6. Triângulo Didático.....	28
Figura 7. Resolução de problemas: uma atividade central no ensino.....	33

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Características dos diferentes níveis de competência digital.....	12 e 13
Tabela 2. Estratégias de resolução de problemas.....	37
Tabela 3. Distribuição da pontuação por cores	51
Tabela 4. Síntese dos resultados gerais da parte DigCompEdu do questionário.....	57 e 58

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Género dos participantes.....	49
Gráfico 2. Faixa etária dos participantes.....	50
Gráfico 3. Habilitação académica dos participantes.....	50
Gráfico 4. Tempo de serviço dos participantes.....	50
Gráfico 5. Utilização de canais digitais de comunicação	52
Gráfico 6. Utilização de tecnologias digitais para trabalhar.....	52
Gráfico 7. Desenvolvimento da prática pedagógica digital.....	53
Gráfico 8. Pesquisa e seleção de recursos digitais.....	54
Gráfico 9. Conceção e alteração de recursos digitais.....	54
Gráfico 10. Planificação e implementação de recursos digitais no processo de ensino....	55
Gráfico 11. Utilização de tecnologias digitais em sala de aula	56
Gráfico 12. Preparação de tarefas para os alunos usarem meios digitais	56
Gráfico 13. Preparação de tarefas para os alunos criarem conteúdos digitais	57
Gráfico 14. Autoavaliação das competências digitais dos participantes	59
Gráfico 15. Dificuldades tecnológicas sentidas na transição do ensino presencial para o ERE	60
Gráfico 16. Alteração das práticas na transição do ensino presencial para o ERE.....	61
Gráfico 17. Dificuldades pedagógicas sentidas na transição do ensino presencial para o ERE	61
Gráfico 18. Dificuldades sociais sentidas na transição do ensino presencial para o ERE..	63
Gráfico 19. Promoção da resolução de problemas matemáticos durante a ERE	66
Gráfico 20. Estratégias de resolução de problemas matemáticos no ensino presencial pré-pandemia e durante o ERE	67
Gráfico 21. Dificuldades sentidas pelos alunos na resolução de problemas matemáticos no ensino presencial pré-pandemia e durante o ERE.....	68
Gráfico 22. Comparação do desempenho dos alunos na resolução de problemas matemáticos antes e durante o ERE.....	70
Gráfico 23. Impacto do ERE na capacidade de resolução de problemas matemáticos pelos alunos.....	71

ABREVIATURAS

AE - Aprendizagens Essenciais

ERE - Ensino Remoto de Emergência

PRE - Período anterior ao ERE

OCDE - Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Económico

PMEB - Programa de Matemática do Ensino Básico

JRC - Joint Research Centre

NCTM - National Council of Teachers of Mathematics

TIC - Tecnologias de Informação e Comunicação

ME - Ministério da Educação

INTRODUÇÃO

1. Contextualização e pertinência do estudo

A 16 de março de 2020, o vírus SARS-CoV-2 conduziu ao encerramento de todas as escolas do país, enviando para confinamento domiciliário milhares de alunos e professores. A pandemia CoViD-19 impôs a primeira implementação em massa do ensino escolar à distância, forçando os professores dos diferentes níveis a substituírem o presencial pelo ensino remoto e a colocar em prática o “Ensino Remoto de Emergência” (ERE) (Bozkurt & Sharma, 2020), numa solução provisória com o intuito de suavizar as consequências da pandemia na educação.

Professores e alunos necessitaram de, celeremente, se adaptar às circunstâncias de uma nova realidade, até ao momento nunca vivenciada: o ensino à distância.

Esta prática de ensino à distância, de acordo com os autores (Ferreira, et al., 2020; Flores, et al., 2021a; Flores, et al., 2021b; Lollia & Issaieva, 2020), contribuiu para acentuar vários tipos de disparidades e desigualdades na educação. Esses desequilíbrios avançaram a vários níveis: tecnológico, pedagógico e social.

A incapacidade de alguns alunos e professores em acederem a dispositivos digitais com acesso à Internet, foi um dos impeditivos ao aprovisionamento de uma prática pedagógica rigorosa (Flores & Gago, 2020). Sabemos que o acesso à Internet e aos equipamentos tecnológicos adequados, foi, inicialmente, a principal dificuldade sentida por 58,4% dos professores portugueses de diferentes níveis escolares (Flores et al., 2021b). Esta situação foi quase prontamente remediada através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 30/2020, que deferiu que no âmbito do Plano de Ação para a Transição Digital, da Direção Geral de Educação, fossem disponibilizados equipamentos para utilização em contexto de aprendizagem e conectividade móvel gratuita para todos os alunos e docentes.

Para além da resposta a alguns constrangimentos de cariz tecnológico/financeiro, foi ainda necessário, como referem os autores já supracitados, fazer face à baixa proficiência digital dos professores para colocar em andamento um conjunto complexo de desafios,

desde a reorganização do processo ensino/aprendizagem, à utilização/domínio de ferramentas e plataformas digitais.

São vários os motivos, identificados pelos autores, que dificultaram a adaptação ao processo ensino/aprendizagem ao ERE. A falta de formação adequada para o ensino à distância, a dificuldade de acessibilidade aos recursos e meios tecnológicos, o acesso e desconhecimento de ferramentas e plataformas digitais, as competências digitais dos alunos e professores, a falta de interações afetivas, são alguns dos exemplos relatados na literatura (Ferreira, et al., 2020; Flores, et al., 2021a; Flores, et al., 2021b; Lollia & Issaieva, 2020).

Apesar das dificuldades, os professores não deixaram de lecionar, pelo que a continuidade acadêmica não foi colocada em causa por estes. No entanto, as metodologias e práticas pedagógicas dos professores não estavam ajustadas ao ensino à distância, o que pode ter contribuído para causar insegurança nos docentes quanto às suas capacidades de ensinar (Rodrigues, 2020).

Perante esta situação, o professor teve que adaptar, mais uma vez, o seu perfil para fazer face às novas solicitações (Tarazaga, 2016). A tarefa do professor revelou-se mais árdua, não podendo adotar uma distância crítica sobre algo que nunca experienciou, para desta forma melhorar e introduzir correções nas suas práticas. Cada professor, de acordo com o seu conhecimento prévio e com o que foi adquirindo durante o confinamento, adaptou os conteúdos e o processo educativo de forma única e pessoal. No entanto a operacionalização e as estratégias das dinâmicas pedagógicas ao serem adaptadas pelos professores, sem nunca terem tido pedagogia do *e-learning*, revelaram assimetrias no modo de atuação das turmas (Barras, 2020; Durão & Raposo, 2020; Flores, et al., 2021b; Lollia & Issaieva, 2020; Martins, Santos, Rufato, & Brito, 2020;).

Terão os professores literacia digital para conseguir adaptar o processo de ensino/aprendizagem ao ERE? Será que os professores alteraram as suas dinâmicas de ensino? Se sim, de que forma? Terão sentido necessidade de preparar novos materiais e recursos para os seus alunos? Será que conseguiram promover a resolução de problemas matemáticos com os seus alunos?

No contexto que vivemos atualmente, a abordagem deste tema pareceu-me socialmente pertinente, enquanto professora do 1.º ciclo, movida pela preocupação e curiosidade de compreender como é que os professores e seus alunos se apropriaram desta nova forma de ensino, como reagiram perante as adversidades, como trabalharam durante o ERE e quais foram as respostas dadas a alguns dos constrangimentos, nomeadamente de cariz tecnológico, pedagógico e social. Pareceu-me também particularmente relevante perceber como é que a capacidade de resolução de problemas matemáticos, considerada como uma capacidade matemática transversal e uma atividade central e imprescindível no ensino da matemática, foi promovida pelos professores do 1.º Ciclo, mais especificamente do 2.º ano de escolaridade. Neste âmbito, de acordo com as Aprendizagens Essenciais em articulação com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, devem ser criadas condições de aprendizagem para que os alunos, em experiências individuais e de grupo, tenham oportunidade de explorar e resolver problemas “Recorrendo a situações e contextos variados, incluindo a utilização de materiais diversificados e tecnologia” (Martins, et al., 2018, p.7).

Neste sentido, movida por estas curiosidades e inquietações, o facto de ser professora do 1.º CEB e a frequência do mestrado em Ciências da Educação – Especialização em Utilização Pedagógica das TIC, propiciou esta investigação, elegendo o Agrupamento de Escolas João da Silva Correia, onde me encontro a lecionar há mais de 15 anos, como contexto de estudo.

Neste contexto, pareceu-me importante aferir se, como refere Trindade et al. (2020), o ERE consistiu apenas numa transferência das práticas pedagógicas do ensino presencial para o ensino à distância, replicando o que era executado em ambiente de sala de aula. Ou, se por outro lado, de acordo com Rodrigues, (2020), os professores mesmo familiarizados com uma técnica mais tradicional do ensino, descobriram novos formatos de orientar e de ensinar os seus alunos.

2. Pergunta de partida e objetivos de investigação

Tendo por base a pertinência descrita anteriormente e os interesses intrínsecos da investigadora, com a elaboração deste projeto, pretende-se perceber:

“Qual o impacto da literacia digital dos professores na promoção da resolução de problemas matemáticos, no 2.º ano de escolaridade, durante o Ensino Remoto de Emergência?”

Para responder à pergunta de partida e atingir os fins desta investigação, delineámos os seguintes objetivos:

- (i) Aferir a literacia digital dos docentes do 1.º ciclo do Agrupamento de Escolas João da Silva Correia;
- (ii) Identificar os constrangimentos e alterações empreendidas pelos docentes em contexto de Ensino Remoto de Emergência;
- (iii) Identificar e comparar as estratégias adotadas pelos docentes do 2.º ano de escolaridade para a promoção da resolução de problemas matemáticos, antes e durante o Ensino Remoto de Emergência;

Como objetivo secundário:

- (iv) Analisar a perceção dos professores sobre o impacto do Ensino Remoto de Emergência na capacidade de resolução de problemas dos alunos do 2º ano.

Os participantes serão professores do 1.º ciclo do ensino básico, sem restrições de idade nem de género, que em 2019/2020 e 2020/2021 lecionaram no Agrupamento de Escolas João da Silva Correia.

3. Estrutura do Relatório de Projeto

Este estudo apresenta-se dividido em cinco partes, sendo que a primeira parte compreende a introdução e contextualização do trabalho; após esta primeira parte, surge o primeiro capítulo do estudo que é dedicado ao enquadramento teórico; o segundo capítulo é reservado à metodologia; no terceiro capítulo, apresentamos os dados e discutimos os resultados e o quarto e último capítulo expõe as conclusões a que chegamos.

A “Introdução” apresenta as linhas deste projeto, a sua relevância, as motivações que conduziram à sua realização, as suas características, objetivos e por fim uma síntese de como está organizado.

O capítulo I é dedicado à revisão da literatura e à contextualização teórica, que foi desenvolvida em cinco eixos: o primeiro define literacia digital e apresenta os referenciais atuais, particularmente o DigCompEdu 2018 e a literacia digital dos professores portugueses; o segundo aborda o Ensino Remoto de Emergência, focando a diferença entre este e o ensino online e apresenta os constrangimentos encontrados em ERE; o terceiro índice aborda o ensino e a aprendizagem da matemática, dá a conhecer as dimensões do professor e o seu papel, nomeadamente na disciplina da matemática, e trata o ensino e aprendizagem da disciplina de matemática numa pequena sinopse desde a didática ao currículo e o quarto eixo caracteriza as diferentes tarefas matemáticas, particularmente os prolemas matemáticos, apresenta as estratégias de resolução dos mesmos e alguns fatores que condicionam a sua resolução.

O capítulo II é dedicado à metodologia, onde se apresenta o trabalho de investigação desenvolvido e a fundamentação das opções metodológicas selecionadas. Primeiramente são apresentados os objetivos da investigação, o tipo de estudo e a seleção dos participantes. De seguida, são especificados os instrumentos de recolha de dados e as técnicas de tratamento de dados.

No capítulo III são analisados e discutidos os dados obtidos através no questionário desenvolvido e aplicado aos participantes, tendo em conta a questão e os objetivos de investigação.

No capítulo IV apontam-se as principais conclusões da investigação, as limitações do estudo e as sugestões para futuros trabalhos.

Por fim, apresenta-se a lista das referências consultadas e os anexos do projeto.

CAPÍTULO I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1. Literacia Digital

1.1. Exclusão digital

Santos et al. (2015) referem que com o avanço e alastramento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) nasceu a necessidade de as pessoas desenvolverem aptidões e competências para as usar. Há quase três décadas, Gilster (1997) definiu a literacia digital como a capacidade de compreender e utilizar informação em múltiplos formatos, a partir de uma vasta gama de fontes, quando esta é apresentada através de computadores. Nessa altura, a Internet estava ainda na sua fase embrionária.

Com o conceito de Literacia Digital, de acordo com Van Dijk (1999), apareceu um outro termo: “Exclusão Digital”. Este colocou a importante questão da desigualdade na sociedade da informação na agenda académica e política. Van Dijk (1999) distinguiu quatro tipos diferentes de desigualdades de acesso e uso das TIC:

- Sem posse de computadores e ligações de rede (acesso material);
- Falta de oportunidades significativas de utilização (acesso de utilização);
- Ausência de experiência digital elementar devido à falta de interesse, ansiedade informática e pouco atrativo da nova tecnologia (acesso motivacional);
- Falta de competências digitais em resultado de insuficiente facilidade de utilização e educação ou apoio social inadequados (acesso a competências).

Os problemas de acesso relacionados com a tecnologia digital mudam gradualmente dos dois primeiros tipos de acesso (barreiras estruturais) para os dois últimos tipos, que são fatores dentro da segunda divisão digital, habilidades específicas para utilizar com eficácia as tecnologias (Van Dijk, 1999).

1.2. Literacia Digital

O conceito de literacia digital é utilizado como uma extensão e explicação da segunda divisão digital e foi encontrado como um instrumento eficaz para descrever e medir o tipo de competências em que diferentes grupos de pessoas variam, em função de certas variáveis estruturais e contextuais, por exemplo, género, raça, nível socioeconómico, rendimento, local de origem (Hargittai, 2002).

Embora alguns autores tenham observado que possuir um computador em casa prevê a utilização de tecnologias sofisticadas (Morahan-Martin & Schumacher, 2007), vale a pena mencionar e reconhecer o facto de que possuir um computador em casa não implica ter conhecimentos de informática ou de Internet. O mero acesso à Internet não implica uma compreensão adequada por parte dos utilizadores da informação no website (Hargittai, 2005).

Fieldhouse e Nicholas (2008) afirmaram que termos como literacia e fluência podem ser utilizados para descrever a forma como os utilizadores encontram e avaliam a informação em ambientes digitais. Para estes autores a literacia digital envolve qualquer número de técnicas de leitura e escrita digital em múltiplas formas de meios, incluindo: palavras, textos, ecrãs visuais, gráficos em movimento, áudio, vídeo, e formas multimodais.

O contexto digital é um desafio para todos os leitores devido à natureza fluída da Web e à procura de juízos críticos, à medida que o leitor toma decisões sobre como localizar informação, bem como discernir a fiabilidade e credibilidade dessa mesma informação (Spires & Estes, 2002).

De acordo com Santos et al. (2015) o surgimento “dos computadores e da comunicação multimédia fez com que fossem necessárias mais aptidões e competências avançadas, sendo assim necessário falar em literacia digital” (p.28). No entanto para este autor o uso desta terminologia criou alguma confusão, uma vez que há uma “contradição entre aqueles que consideram que a literacia digital está relacionada, em primeiro lugar, com aptidões técnicas e aqueles que a veem com um enfoque nos aspetos cognitivos e socioemocionais de trabalhar num ambiente digital” (p.31).

Ainda segundo Santos et al. (2015), os modelos que utilizam o conceito de literacia digital são maioritariamente abrangentes embora possam aparecer modelos onde a literacia digital aparece num sentido estrito.

Martin & Grudziecki, 2006 as cited in Ala-Mutka, 2011, definiram uma definição abrangente para o conceito de literacia digital:

A literacia digital é a consciência, atitude e capacidade dos indivíduos de usar apropriadamente ferramentas e recursos digitais para identificar, aceder, gerenciar, integrar, avaliar, analisar e sintetizar recursos digitais, construir novos conhecimentos, criar expressões mediáticas e comunicar com os outros, no contexto de situações de vida específicas, de modo a permitir uma ação social construtiva; e refletir sobre esse processo. (p.29)

O termo literacia digital, tem vindo a ser substituído, sobretudo na área da educação pela designação: competência digital, que tem ganho grande destaque como conceito orientador de modelos, recomendações ou mesmo grandes políticas de intervenção (Santos et al., 2015).

Entretanto em 2018, o Quadro Europeu de Competência Digital (DigComp) disponibilizou um conjunto de orientações padrão gerais com o intuito a universalizar os modelos de competências digitais para usar de forma adequada, consciente e eficaz as tecnologias digitais.

1.3. Quadro Europeu de Referência para a Competência Digital

Em 2005, Joint Reserch Centre¹ (JRC) desenvolveu vários estudos com o intuito de desenvolver um documento de referência que ajudasse os estados membros a alavancar a competência digital da população e a incentivar uma mudança na educação (Lucas , & Moreira, 2018). No Quadro Europeu de Referência para a Competência Digital (2017),

¹ O Joint Reserch Centre (JRC), em português Centro Comum de Investigação (CCI) é o serviço de ciência e conhecimentos da Comissão Europeia, que realiza investigação, a de forma independente, apoiando cientificamente as políticas da UE. Fonte: <https://ec.europa.eu/jrc/en>.

advindo dos estudos efetuados pelo JRC, pode ler-se que a Comunidade Europeia, em 2006, recomendou a existência de 8 competências-chave que se devem adquirir ao longo da vida, sendo a competência digital uma delas.

De acordo com Ferrari, 2012 as cited in DigComp, 2017:

A competência digital foi recentemente definida como o conjunto de conhecimentos, habilidades, atitudes, capacidades, e estratégias necessário para usar as tecnologias da informação e comunicação (TIC) e os meios de comunicação digitais para executar tarefas, resolver problemas, comunicar, gerir informações, colaborar, criar e partilhar conteúdo, e construir conhecimento de forma eficaz, eficiente, adequada, crítica, criativa, autónoma, flexível, ética e reflexiva, para o trabalho, o lazer, a participação, a aprendizagem e a socialização. (p.1)

O reconhecimento da competência digital como uma competência-chave transversal criou a oportunidade de se conceber um quadro conceptual de referência (Ferrari, 2013, as cited in DigComp, 2017).

O Quadro Europeu de Referência para a Competência Digital apresenta 5 dimensões:

Dimensão 1: áreas de competência identificadas.

Dimensão 2: competências pertinentes para cada área.

Dimensão 3: níveis de proficiência previstos para cada competência.

Dimensão 4: exemplos de conhecimentos, habilidades e atitudes aplicáveis a cada competência (os exemplos não são diferenciados em níveis de proficiência).

Dimensão 5: exemplos de aplicação da competência a diferentes propósitos. Neste caso concreto, os propósitos de aplicação dirigem-se à Aprendizagem e ao Emprego. Outros propósitos de aplicação que podem ser tidos em linha de conta são o Lazer, o Social, o Comprar e Vender, a Cidadania e o Bem-estar.”

(DigComp, 2017, p.2)

É composto por 5 áreas, cada uma delas com as competências a si inerentes, tidas como essenciais na competência digital:

1. Informação: identificar, localizar, recuperar, armazenar, organizar e analisar informação digital, avaliando a sua relevância e finalidade.

2. Comunicação: comunicar em ambientes digitais, partilhar recursos através de ferramentas online, conectar-se com outros e colaborar através de ferramentas digitais, interagir e participar em comunidades e redes, ter consciência intercultural.
3. Criação de conteúdo: criar e editar novos conteúdos (textos, imagens, vídeo...), integrar e reelaborar conteúdos e conhecimento prévio, produzir expressões criativas, conteúdos multimédia e de programação, lidar com e aplicar direitos de propriedade intelectual e de licenças de utilização.
4. Segurança: proteção pessoal, proteção de dados, proteção de identidade digital, medidas de segurança, utilização segura e sustentável.
5. Resolução de problemas: identificar necessidades e recursos digitais, tomar decisões informadas sobre as ferramentas digitais mais apropriadas de acordo com as finalidades/necessidades de utilização, resolver problemas conceptuais através de meios digitais, resolver problemas técnicos, utilizar tecnologias de forma criativa, atualizar as suas competências digitais e a dos outros.

(DigComp, 2017, p.3)

Esta estrutura permite com que a população em geral consiga perceber o que é ser digitalmente competente e ao mesmo tempo aferir a sua verdadeira competência digital (Lucas & Moreira, 2018).

Aos professores, “enquanto profissionais dedicados ao ensino, necessitam, além das competências digitais gerais para a vida e o trabalho, de competências digitais específicas ao educador para serem efetivamente capazes de utilizar tecnologias digitais para o ensino.” (Lucas & Moreira, 2018, p.15). Foi com este propósito que foi desenvolvido o Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores (DigCompEdu) que visa analisar e identificar o nível de proficiência digital dos professores de todos os níveis de ensino.

O Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores identifica três dimensões, centradas nas diferentes perspetivas da profissão docente:

1. Competências Profissionais dos Educadores – “Dedica a sua atenção ao desenvolvimento profissional e procura que os docentes percebam as suas competências

no que diz respeito ao uso de tecnologias digitais para comunicar, colaborar e evoluir profissionalmente“ (Trindade & Moreira, 2018, p.632). Manifesta a aptidão do professor de interatuar, através das tecnologias digitais, com as equipas de trabalho, com os alunos e com outros intervenientes (Gilioli et al., 2019).

2. Competências Pedagógicas dos Educadores – “Diz respeito aos recursos digitais e à capacidade de procurar, criar e partilhar esses mesmos recursos.” (Trindade & Moreira, 2018, p.632). Traduz-se na apreciação, por parte do professor, da utilização das tecnologias digitais no processo ensino-aprendizagem (Gilioli et al., 2019).

3. Competências dos Estudantes – “Diz respeito às competências docentes para auxiliar os estudantes a usar tecnologias digitais de forma criativa e responsável.” (Trindade & Moreira, 2018, p.632).

Seis áreas, centralizadas nos distintos quadros das atividades profissionais dos professores:

1. **Envolvimento profissional** - usar tecnologias digitais para comunicação, colaboração e desenvolvimento profissional.
2. **Recursos digitais** - selecionar, criar e partilhar recursos digitais.
3. **Ensino e aprendizagem** - gerir e orquestrar o uso de tecnologias digitais no ensino e aprendizagem.
4. **Avaliação** - usar tecnologias e estratégias digitais para melhorar a avaliação.
5. **Capacitação dos aprendentes** - usar tecnologias digitais para melhorar a inclusão, a personalização e o envolvimento ativo dos aprendentes.
- 6: **Promoção da competência digital dos aprendentes** - possibilitar aos aprendentes usar tecnologias digitais de forma criativa e responsável para informação, comunicação, criação de conteúdos, bem-estar e resolução de problemas.

(Lucas, M., & Moreira, A., 2018, p.16)

E vinte e duas competências, divididas por seis áreas (destacadas a amarelo na figura 1).



Figura 1 - Modelo síntese do DigCompEdu (2018). Adaptado de Lucas & Moreira, 2018

Estas 22 competências são tratadas e levantadas no questionário Check-In (questionário de autorreflexão desenvolvido pelo JRC) do DigCompEdu e é através delas que o questionário é conduzido.

Este questionário tem como finalidade verificar qual a consciência que os professores possuem sobre a sua aptidão para executar as práticas por elas simbolizadas, não levando em conta se têm ou não essas condições no seu espaço laboral (DigCompEdu Check-In) e prevê a introdução de formações de capacitação dos docentes ao nível das competências digitais (Lucas & Bem-haja, 2021).

Em função da pontuação obtida no questionário, é atribuído um nível de proficiência digital aos docentes. Os níveis variam entre o A1 e o C2, de acordo com a tabela 1, e estabelecem uma progressão, “que passa da sensibilização e exploração à liderança e inovação, e que orienta os docentes no desenvolvimento das suas competências.” (Lucas & Bem-haja, 2021, p.3).

Nível	Características
Recém-chegado (A1)	Os Recém-chegados têm consciência do potencial das tecnologias digitais para melhorar a prática pedagógica e profissional. No entanto, tiveram muito pouco contacto com tecnologias digitais e usam-nas maioritariamente para preparação de aulas, administração ou comunicação institucional. Os Recém-chegados precisam de orientação e incentivo para expandir o seu repertório e aplicar a sua competência digital no domínio pedagógico.

Explorador (A2)	Os Exploradores têm consciência do potencial das tecnologias digitais e estão interessados em explorá-las para melhorarem a prática pedagógica e profissional. Começaram a usar tecnologias digitais em algumas áreas de competência digital, sem, no entanto, seguirem uma abordagem abrangente ou consistente. Os Exploradores precisam de incentivo, visão e inspiração por parte de colegas, que podem ocorrer através do exemplo e orientação incluídos numa troca colaborativa de práticas.
Integrador (B1)	Os Integradores experimentam as tecnologias digitais numa variedade de contextos e para uma série de propósitos, integrando-as em muitas das suas práticas. Utilizam-nas de forma criativa para melhorar diversos aspetos do seu envolvimento profissional. Os Integradores estão dispostos a expandir o seu repertório de práticas. No entanto, ainda estão a melhorar a compreensão sobre que ferramentas funcionam melhor em que situações e sobre a adequação de tecnologias digitais a métodos e estratégias pedagógicas. Os Integradores só precisam de mais algum tempo para experimentarem e refletirem, complementado por incentivo colaborativo e troca de conhecimento para se tornarem especialistas.
Especialista (B2)	Os Especialistas usam uma variedade de tecnologias digitais com confiança, criatividade e espírito crítico para melhorar as suas atividades profissionais. Seleccionam tecnologias digitais propositadamente para situações específicas e procuram compreender as vantagens e desvantagens de diferentes estratégias digitais. São curiosos e abertos a novas ideias, sabendo que há muitas coisas que ainda não experimentaram. Usam a experimentação como um meio de expandir, estruturar e consolidar o seu repertório de estratégias. Os Especialistas são o alicerce de qualquer instituição educativa quando se trata de inovar práticas.
Líder (C1)	Os Líderes têm uma abordagem consistente e abrangente na utilização de tecnologias digitais com vista a melhorar práticas pedagógicas e profissionais. Contam com um amplo repertório de estratégias digitais, do qual sabem escolher a mais adequada para determinada situação. Refletem e desenvolvem continuamente as suas práticas. Mantêm-se atualizados quanto a novos desenvolvimentos e ideias através de trocas com colegas. São uma fonte de inspiração para os outros, a quem passam o seu conhecimento.
Pioneiro (C2)	Os Pioneiros questionam a adequação de práticas contemporâneas digitais e pedagógicas, das quais eles próprios são Líderes. Preocupam-se com as limitações ou desvantagens dessas práticas e são levados pelo impulso de inovar cada vez mais a educação. Experimentam tecnologias digitais altamente inovadoras e complexas e/ou desenvolvem novas abordagens pedagógicas. Lideram a inovação e são um modelo a seguir pelos outros educadores.

Tabela 1 - Características dos diferentes níveis de competência digital

Fonte: Adaptado de Lucas & Moreira, 2018

A pontuação máxima do questionário é de 88 pontos que corresponde ao um C2, Pioneiro: entre os 66 e os 80 pontos, é se Líder e corresponde ao C1; sucedido pelo nível B2, Especialista, que fica compreendido entre os 40 e os 65 pontos; a seguir aparece o nível B1, Integrador, que está contido entre os 34 e os 49 pontos; de seguida, entre os 21 e os 33 pontos, temos o Explorador, nível A2 e por último com uma pontuação inferior a 20 pontos situam-se os Recém-chegados, nível A1.

Conforme se pode averiguar na figura 2 e referido anteriormente, este modelo é composto por seis níveis de proficiência. De acordo com Lucas e Moreira (2018), este modelo de progressão serve para auxiliar os professores a perceberem quais os seus pontos fortes e fracos. Os autores esclarecem que “as 22 competências são explicadas em seis níveis para informar os educadores sobre o nível em que se encontram, o que já alcançaram e quais poderão ser os próximos passos caso queiram continuar a desenvolver esta competência específica.” (p.28)

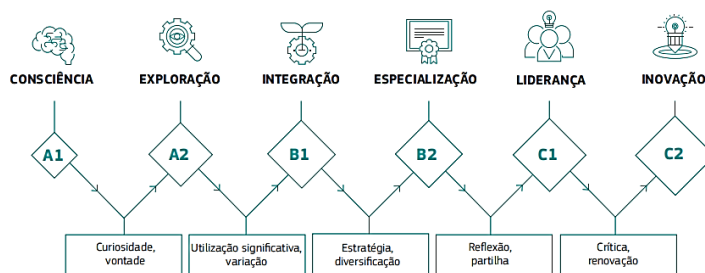


Figura 2 - Modelo de progressão DigCompEdu (2018)

Fonte: Lucas & Moreira, 2018, p.29

No sentido de ajudar os professores a entender melhor o seu nível de competência, junto com o relatório de avaliação, cada professor recebe uma grelha para mais facilmente identificar quais os seus pontos fortes e fracos.

1.4. Literacia digital dos docentes portugueses

Quando questionados pelos investigadores, a falta de formação adequada para o ensino à distância é amplamente identificada como um problema ou dificuldade sentida na prática do ERE pelos professores (Lollia, M., & Issaieva, E. 2020; Ferreira, et al., 2020; Flores, et al., 2021a; Flores, et al., 2021b;).

Martins et al. (2020) num estudo luso-brasileiro indicam que são mais de 60% os professores, que lecionam em Portugal, que nunca estudaram matérias relacionadas com as tecnologias. Num outro estudo, também luso-brasileiro, pode ler-se que os estudantes portugueses consideram que 40% dos professores não têm “competências técnicas e pedagógicas para integrar a componente digital nos processos educativos” (Trindade, Correia & Henriques, 2020, p.7).

Um estudo realizado em Portugal por Trindade e Moreira (2018), a 127 professores, 13% do sexo masculino e 87% do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 30 e 60 anos ou mais, revela que os professores portugueses apresentam um nível médio de proficiência digital moderado, o nível B1- Integrador, com 49 pontos, mas que se encontram muito próximos do nível B2- Perito, que se atinge com 50 pontos. O valor máximo atingido foi de 88 pontos. Também o relatório sobre o nível de competências digitais dos docentes do ensino básico, que responderam ao DigCompEdu Check-In, apresentado por Lucas e Bem-haja (2021), refere que o nível de proficiência médio dos docentes da rede pública, de Portugal Continental, apresenta uma distribuição maioritária no nível B1.

De acordo com Trindade e Moreira (2018) e Lucas e Bem-haja (2021), o DigCompEdu facultou um feedback após a participação dos professores no questionário, tendo os inquiridos apresentado os seguintes traços:

“Os integradores experimentam a tecnologia digital em diferentes contextos, para diferentes fins e integram-na nas suas práticas. Usam-nas criativamente para melhorar diferentes aspetos do seu envolvimento profissional. Estão ansiosos para expandir o seu repertório de práticas. Porém, ainda estão a tentar compreender que ferramentas funcionam melhor em que situações e como é que os media digitais se encaixam nas estratégias e metodologias educativas. Precisam de um pouco mais de tempo para experimentar e refletir, complementado com apoio colaborativo e partilha de conhecimentos, para se tornarem Peritos (B2).” (Trindade & Moreira, 2018, p.633).

Atendendo a que o DigCompEdu situa o nível B2 Especialista como o “alicerce para a transformação digital e utilização crítica, eficaz e inovadora de tecnologias digitais” (Lucas & Bem-haja, 2021, p.30). O nível médio de proficiência em competência digital alcançado pelos professores que participaram do questionário, B1 Integrador(a), é considerado baixo. Lucas e Bem-haja (2021), consideram que os professores necessitam de ajuda “para melhorar a compreensão sobre que ferramentas funcionam melhor em que situações da atividade profissional e sobre a adequação de tecnologias digitais a métodos e estratégias pedagógicas.” (p.30).

Lucas e Bem-haja (2021) expõe no seu estudo que existem três áreas de competência onde os docentes têm níveis de proficiência débeis. São elas, as áreas de competência: 3-

Ensino e aprendizagem; 4- Avaliação e 6- Promoção da competência digital dos aprendentes.

No estudo efetuado por Trindade e Moreira (2018), os professores, conforme se pode ver na figura 3, apresentaram um maior nível de proficiência na dimensão das Competências Profissionais dos Educadores, nomeadamente nas competências um e três. Já nas outras duas dimensões, Competências Pedagógicas dos Educadores e Competências dos Estudantes, os participantes apresentaram valores inferiores nas competências 11- Aprendizagem autorregulada, 14- *Feedback* e planeamento e 19- Comunicação que “remetem, precisamente, para um uso articulado com os seus estudantes para que também estes aprendam a utilizá-las pedagogicamente na construção do seu próprio conhecimento” (Trindade & Moreira, 2018, p.634) demonstrando “alguma dificuldade em adequar as diferentes ferramentas digitais a objetivos específicos, em particular no que diz respeito a estratégias e metodologias diferenciadas” (idem).

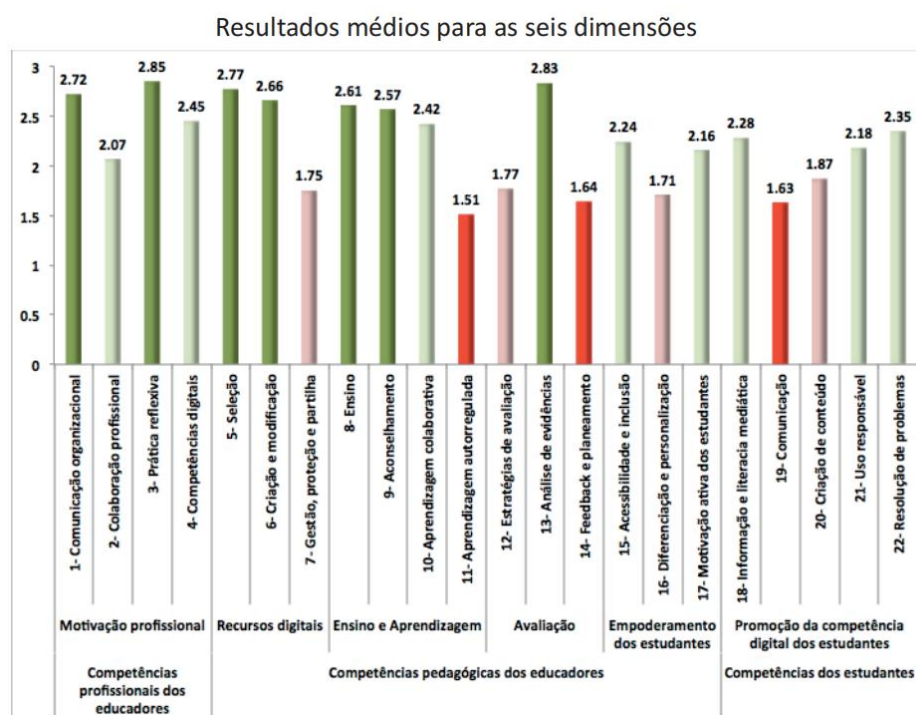


Figura 3 – Resultados médios para as diferentes dimensões

Fonte: Trindade e Moreira, 2018, p.634

Conforme se pode verificar na figura 4, são sete as competências onde os professores se encontram acima dos 2,5 pontos valores e estas relacionam-se “com uma prática

reflexiva, de análise e preparação ao nível das estratégias e dos recursos digitais, mais próximo do trabalho de planificação que todo o professor deve ter.” (Trindade & Moreira, 2018, p.636).

Competências com valores mais elevados no questionário *DigCompEdu*

Dimensões	Subdimensões	Competências
Um - Competências profissionais dos educadores	Um - Motivação profissional	1- Comunicação organizacional
		3- Prática reflexiva
Dois - Competências pedagógicas dos educadores	Dois - Recursos digitais	5- Seleção
		6- Criação e modificação
	Três - Ensino e aprendizagem	8- Ensino
		9- Aconselhamento
	Quatro - Avaliação	13- Análise de evidências

Figura 4 – As competências com valores mais elevados no questionário DigCompEdu.

Fonte: Trindade e Moreira, 2018, p.635

São igualmente sete as competências onde os professores se encontram abaixo dos 1,9 pontos, conforme apresenta a figura 5. “Este conjunto de competências está ligado a um trabalho mais individualizado com os estudantes, sobretudo no que diz respeito à adaptação das estratégias em função das necessidades destes. De facto, desenvolvimento de estratégias, feedback, autorregulação das aprendizagens, criação de conteúdos e comunicação são competências que carecem de uma interação entre o professor e o estudante e a capacidade de moldar e, por vezes, individualizar as competências científicas e pedagógicas docentes à realidade prática.” (Trindade & Moreira, 2018, p.636 e p.637)

Competências com valores mais baixos no questionário *DigCompEdu*

Dimensões	Subdimensões	Competências
Dois - Competências pedagógicas dos educadores	Dois - Recursos digitais	7- Gerir, proteger, partilhar
	Três - Ensino e aprendizagem	11- Aprendizagem autorregulada
		12- Estratégias de avaliação
	Quatro - Avaliação	14- <i>Feedback</i> e planeamento
	Cinco - Empoderamento dos estudantes	16- Diferenciação e personalização
Três - Competências dos estudantes	Seis - Promoção da competência digital dos estudantes	19- Comunicação
		20- Criação de conteúdo

Figura 5 – As competências com valores mais baixos no questionário DigCompEdu.

A pesquisa relativamente às variáveis idade e departamento escolar, em Trindade e Moreira (2018) não revelou desigualdades estatísticas reveladoras ao nível de proficiência digital, já Lucas e Bem-haja (2021), através dos resultados obtidos, concluem que “à medida que aumenta a faixa etária, aumenta também a proporção de docentes nos níveis mais baixos de proficiência” (p.12) e que embora haja heterogeneidade entre grupos de recrutamento e nível de proficiência, os grupos 110 (1.º Ciclo), 260 (Educação Física) e 310 (Latim e Grego) são os que apresentam níveis inferiores de proficiência digital.

Perante os resultados aferidos, Trindade e Moreira (2018) e Lucas e Bem-haja (2021), consideram que é necessário investir em formação com a finalidade de desenvolver as competências digitais dos professores para que possam alcançar os níveis mais elevados do DigCompEdu.

2. Ensino Remoto de Emergência

2.1. Definição do conceito

Decorrente da situação pandémica, os professores dos diferentes níveis de ensino substituíram temporariamente o ensino presencial pelo remoto e colocaram em prática, numa solução provisória, o “Ensino Remoto de Emergência” (ERE) (Bozkurt & Sharma 2020).

De acordo com Hodges et al. (2020) não se deve cair na tentação de comparar o Ensino Online cuidadosamente planeado, com o ERE que é um ensino provisório e alternativo para atender às necessidades criadas devido à crise pandémica causada pelo vírus SARS-CoV-2. Os autores sugerem que o termo “Ensino Remoto de Emergência” surgiu exatamente para realçar a diferença que existe entre o ERE e uma educação online de qualidade.

Segundo Rodrigues (2020), é primordial perceber a diferença entre estes dois modelos, pois o Ensino Online, desde a sua planificação até à sua concretização, é apoiado por um “modelo subjacente de educação que ampara as escolhas pedagógicas e organiza os processos de ensino e de aprendizagem.” Há toda uma planificação criteriosa que não

identifica apenas os conteúdos a tratar, mas também disponibiliza ao professor orientações de como apoiar os alunos nas distintas comunicações (Hodges et al. 2020).

Já o ERE permite um acesso célere e temporário à educação e ao ensino (Hodges et al., 2020) e consiste, efetivamente, numa transferência das práticas de educação do ensino presencial para o ensino à distância, replicando o que era executado em ambiente de sala de aula (Trindade et al., 2020).

Em contraste com as experiências que são planeadas desde o início e concebidas para estarem online, o ERE é uma mudança temporária de entrega de instruções para um modo de entrega alternativo devido a circunstâncias de crise (Rodrigues, 2020, Hodges et al., 2020). Envolve a utilização de soluções de ensino totalmente à distância para instrução ou educação que de outra forma seriam ministradas presencialmente ou como cursos mistos ou híbridos e que regressarão a esse formato assim que a crise ou emergência tiver diminuído (Rodrigues, 2020 e Hodges et al., 2020).

2.2. Constrangimentos

O Ensino Remoto de Emergência surpreendeu a comunidade educativa e embora a resposta, por parte dos professores, tenha sido imediata, colocou a descoberto um conjunto de constrangimentos (Flores, et al. 2021b). O ensino abandona a escola, entra na esfera doméstica e acentua as disparidades no acesso a recursos tecnológicos (Flores et al., 2021a).

A 16 de abril de 2020, Guterres, Secretário-Geral das Nações Unidas, solicita às famílias e aos líderes mundiais que “Protejam Nossos Filhos”. Apresentando um relatório que coloca a educação como o primeiro risco que as crianças do mundo inteiro enfrentam, por serem atiradas para fora da escola e remetidas para um ensino à distância que não está disponível para todos, “Os membros mais pobres e vulneráveis da sociedade são os mais atingidos, tanto pela pandemia quanto pela resposta.” (Guterres, 2020).

Estudos portugueses corroboram estas afirmações, evidenciando que o acesso aos meios tecnológicos foi, efetivamente, um dos principais constrangimentos. Num estudo ao qual responderam 2369 professores de diferentes níveis de ensino, 58,4% dos mesmos relatam que a falta de meios tecnológicos adequados foi a principal dificuldade sentida, referindo que a

privação de equipamentos informáticos os impedia, em média, de exercer interação com dois alunos por turma, variando entre 0 e 20 alunos (Flores, et al., 2021b) e apesar dos professores terem mergulhado no ERE instantânea e eficientemente, o ensino à distância acentuou as desigualdades na educação (Flores e Gago, 2020).

Um outro estudo referido por Flores et al. (2021) relata que 38,3% dos professores inquiridos expuseram que os seus alunos tiveram problemas técnicos durante o seu ensino à distância, 10,7% dos docentes não tinham um bom acesso à Internet e 8,1% não tinha qualquer equipamento tecnológico exigido para este tipo de ensino.

Flores e Swennen (2020) and Flores e Gago (2020) revelam que este fenómeno foi mais complexo para professores e alunos em circunstâncias mais volúveis e frágeis, nomeadamente no acesso à Internet e aos equipamentos tecnológicos adequados.

Para além dos desafios tecnológicos, relacionados com a qualidade e disponibilidade das ligações à Internet e o acesso dos estudantes ao *hardware* necessário, também foram reconhecidos desafios à implementação do ERE, de ordem pedagógica e social.

Os desafios pedagógicos incluem as competências digitais limitadas dos professores e dos estudantes, a incapacidade dos professores de gerir recursos online e de conceber ambientes de aprendizagem digitais, a falta de interação e motivação, e a dificuldade dos professores em assegurar a presença social e cognitiva (Ferri et al., 2020).

A conjectura impôs, de um dia para o outro, a adoção e apropriação, por parte dos professores, de ferramentas digitais, que não dominavam, para colocar em prática o ensino à distância, alterando sem contemplações o padrão da educação, não levando em conta que a maioria destes docentes não tinha qualquer tipo de experiência na área do Ensino Online (Rodriguez e Jaimes, 2021; Trindade, Correia e Henriques, 2020; Durão e Raposo, 2020).

O conhecimento e a capacitação exigida aos docentes no uso das TIC, das distintas ferramentas e plataformas digitais, acompanhada com uma carência de formação nesta área, foram algumas das adversidades encontradas pelos investigadores (Flores e Gago, 2020; Flores et al, 2021a; Ferreira, et al., 2020).

Após constatarem que “as mesmas práticas tradicionais adotadas no ensino presencial não surtiam os efeitos esperados”, os professores inquiriram-se sobre o “seu fazer pedagógico” (Rodrigues, 2020), e entenderam a relevância de alterar procedimentos “pelo que as metodologias, as estratégias e os recursos tiveram de ser ajustados a esta realidade de ensino” (Flores, et al., 2020b, p.22).

No estudo efetuado por Flores, et al. (2021b), 86% dos professores inquiridos ainda não tinham experienciado o ensino à distância, o que dificultou a entrada dos mesmos neste tipo de ensino. O mesmo tudo revelou que 92% dos docentes afirmaram que o ensino à distância implicou que tivessem de preparar novo material para os seus alunos assim como planejar métodos didáticos para promover a sua aprendizagem. Familiarizados com uma técnica mais tradicional do ensino, os professores tiveram de descobrir novos formatos de orientar e de ensinar os conteúdos curriculares através de diferentes ferramentas digitais (Rodrigues, 2020).

A tarefa do professor alterou-se. Após a leitura de vários estudos não se encontra um modo de atuação igual na lecionação em contexto de ERE, já que cada professor, de acordo com o seu conhecimento prévio e com o que foi adquirindo durante o confinamento, adaptou os conteúdos e o processo educativo de forma única e pessoal (Barras, 2020; Durão e Raposo, 2020; Lollia e Issaieva, 2020; Flores, et. al, 2021b; Martins, et. al, 2020).

A continuidade académica não foi colocada em causa pelos professores, mas as suas metodologias e práticas pedagógicas não estavam ajustadas para o ensino à distância, causando insegurança nos docentes quanto às suas capacidades de ensinar (Rodrigues, 2020). Se é verdade que o uso da tecnologia faz parte do quotidiano de algumas escolas, esta utilização necessita de ir para além do uso das ferramentas facultadas e “avançar para o uso da tecnologia no tocante à metodologia que se pretende ensinar” (Martins, et. al, 2020, p.12).

Quanto aos desafios de ordem social, estes incluem a falta de interação entre estudantes ou entre estudantes e professores, as condições físicas de aprendizagem em casa, e a disponibilidade e apoio dos pais (Ferri et al., 2020).

Flores et al. (2021a), no seu estudo, aferiram que o facto de os alunos não estarem presentes na sala de aula diminuiu significativamente a qualidade da interação relacional e comunicativa entre professores e alunos, alterando-se “a natureza da relação pedagógica” (...) “nomeadamente no que se refere ao contacto de proximidade e à dimensão afetiva” (p.17). Ainda no âmbito deste estudo, alguns professores referem, numa questão aberta, que “faltou o contacto e os afetos” e que “mudou a relação pedagógica de proximidade com os alunos”, tendo passado “o computador a ser mais importante que o docente” (p.18), o que demonstra que as interações afetivas existentes no ensino presencial não são simples de transpor para o ERE.

Ainda neste estudo, os participantes salientam que interagir com os pais foi mais difícil, principalmente com alunos de famílias disfuncionais e que os contactos com os pais aumentam na medida em que decresce a idade dos alunos, ou seja, nas faixas etárias mais baixas, há um maior contacto com os pais (Flores et al., 2021a).

3. Ensino e aprendizagem da Matemática

3.1. Conhecimento profissional docente

A mudança social, política, cultural e pedagógica implica uma ampliação e complexidade das competências dos professores para fazer face a todas as alterações e constantes reformas nos sistemas educativos (Sánchez-Tarazaga, 2016). Os professores não se esgotam nos seus conhecimentos escolares, já que necessitam também de conseguir utilizar a tecnologia e atender à multiplicidade social (Nóvoa, 2001).

O movimento de profissionalização foi complementado, a partir dos anos 80, por uma reivindicação fundamental: que os professores tenham voz, que o valor dos seus conhecimentos profissionais e a importância dos seus conhecimentos empíricos sejam reconhecidos. Esta reivindicação deriva do desejo dos defensores da profissionalização de criar uma base de conhecimentos (Shulman, 1986) na interface entre a investigação científica e os conhecimentos profissionais dos professores.

Shulman (1986) defendia que a profissão dos professores necessitava mais do que o conhecimento da “matéria” a ensinar. Para ser professor, para além de dominar os conteúdos, era necessário saber como os ensinar, ou seja, era fundamental também dominar o ato de ensinar. Nóvoa (2001) apelida esta correlação de “Compreensão do conhecimento”.

Já em 1993, a tese central de Schön defendia que os profissionais não atuam no mundo real da mesma forma que os técnicos ou cientistas atuam no laboratório. A prática profissional docente não é um modelo de ciência aplicada ou de tecnologia instrumental porque é largamente improvisada e construída no seu desenvolvimento.

Neste sentido, um profissional não pode contentar-se em seguir "receitas" ou "aplicar" conhecimentos teóricos anteriores à ação que realiza, porque cada situação profissional que experimenta é única e exige que ele reflita na e sobre a ação. Esta ação é parcialmente construída pelo profissional, que deve dar-lhe significado, precisamente aquilo a que Schön (1993) chama reflexão e que Nóvoa (2001) considera fundamental para a prática da docência.

O profissional reflexivo torna-se a forma ideal do educador profissional que os investigadores do ensino superior desejam formar e trabalhar tanto nas salas de aula como nas escolas para ajudar a construir a base de conhecimentos ou simplesmente transformá-la numa forma de competência horizontal (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico - OCDE, 2005; Sánchez-Tarazaga, 2016).

Neste contexto, surgem novas práticas de investigação na educação, e particularmente na formação de professores, que ligam investigadores e professores. Estes incluem investigação colaborativa, análise prática, relatórios práticos, investigação de ação e construção do conhecimento entre académicos e profissionais (Sánchez-Tarazaga, 2016).

Desta forma, as ideias de Schön (1993) desempenham um papel fundamental para permitir aos professores educadores e investigadores enfrentar as exigências desafiantes da profissionalização em parceria com os contextos escolares e os professores. Assim, por meio da reflexão sobre o seu desempenho e experiência, os professores são capazes

de “alterar/(re)construir/desenvolver os currículos, de forma a encontrarem os caminhos mais adequados às metas desejadas” (Reis, 2011, p. 54).

A mudança do paradigma social coloca uma maior exigência ao papel do professor (Tarazaga, 2016). Os países ocidentais tentam conceber o perfil do professor de modo a este adquirir competências profissionais essenciais para fazer frente aos novos desafios da situação atual. O trabalho dos professores deixa de ser visto apenas como o especialista acadêmico, aquele que transmite conhecimento na medida em que o perfil do professor terá de mudar para responder às novas solicitações (Tarazaga, 2016).

A experiência e as competências profissionais ajudam a orientar a prática e a torná-la mais autónoma. Estas são, em geral, as ideias que a formação de professores em muitos países diferentes tenta inculcar nos futuros professores como aptidões e/ou competências (Sánchez-Tarazaga, 2016), cuja premissa básica é que o professor não pode ser visto como um técnico que aplica os conhecimentos ensinados na universidade ou como um empregado que segue métodos pedagógicos impostos por um programa ou um ministério.

As instituições de ensino superior e de formação de professores precisam de se adaptar a estas mudanças, uma vez que a profissão docente já não pode contentar-se em ensinar todos os alunos numa escola democrática; deve também levá-los ao sucesso e à realização. Tais reorientações, de acordo com Roldão (2004), afiguraram-se necessárias ao desenvolvimento da qualidade e evidência da profissão docente, nos vários níveis do seu desempenho e adequados à natureza educativa do presente e do futuro. O praticante reflexivo torna-se o símbolo do professor competente formado nas universidades e capaz de fazer aprender os seus alunos.

Schön (1993) declara que o profissional que observa, analisa e reflete sobre sua prática pedagógica, com o intuito de a corrigir e aprimorar é o “professor reflexivo”. Aqui o professor tem de estar consciente do seu trabalho e ter um comprometimento com a sua profissão e a prática pedagógica, tornando-se um autodidata.

Um professor, que é um profissional, mantém necessariamente uma relação de reflexão com o seu trabalho, ou seja, tem a capacidade de refletir sobre as suas ações, o que lhe

permite entrar num processo de aprendizagem contínua, que é uma característica determinante da prática profissional (Nóvoa, 2001; Reis, 2011; Schön, 1993).

Neste sentido, a reflexão, que está diretamente ligada à ação que apoia, é uma das mais importantes fontes de aprendizagem profissional. Por outro lado, o professor deve ser capaz de adotar uma distância crítica, por exemplo através do verbalismo, objetivação e avaliação, a fim de melhorar ou introduzir correções e inovações a nível pedagógico.

Quaresma e Ponte (2019) levam ainda mais longe o papel do professor reflexivo, mencionando que a partilha das suas práticas e reflexões com os pares num processo de colaboração/reflexão, permitirão de forma colaborativa um desenvolvimento mais amplo permitindo ao professor explicitar o seu conhecimento e adquirir novos.

Todavia, a colaboração não deve ser utilizada apenas para alcançar objetivos individuais de aprendizagem, as tarefas de colaboração devem ser a troca de novas ideias, a partilha de pensamentos e informações (Khlaisang & Mingsiritham, 2016). O trabalho colaborativo é eficiente na construção de novos saberes (Boavida & Ponte, 2002), uma vez que o sujeito recebe do grupo e contribui individualmente para a aprendizagem dos outros, ocorrendo uma correlação entre a aprendizagem colaborativa e a aprendizagem individual (Minhoto & Meirinhos, 2011).

3.2. Papel do professor de matemática

O professor é um elemento essencial no processo de transformação do conhecimento em perícia, mas precisa arriscar, diversificar as atividades e tarefas, sair da rotina, gostar do que faz, gostar dos seus alunos e de os ver aprender e progredir. Ter ele próprio vontade e motivação de aprender mais e estar atualizado com os avanços e processos da didática da matemática (Ponte e Serrazina, 2000).

Segundo Tunes et. al (2005), há muitos anos, o papel do professor poderia ser comparado ao de um jardineiro ou de um escultor, o primeiro regia a educação mais permissivamente e o segundo praticava uma educação mais autoritária.

Para Faria et al. (2008) o professor de matemática deve “adquirir conhecimentos novos, estudar como os alunos aprendem Matemática, analisar os problemas relacionados ao ensino desta disciplina e aprender a usar novos materiais e recursos tecnológicos.”(p.263)

Para Pontes (2018), “o professor de matemática não é apenas o matemático pesquisador, e sim, o mediador do conhecimento, o ser que pensa e traduz para seus aprendizes novos direcionamentos...”(p.112), No entanto, embora o professor possa mediar o conhecimento para o aluno, isso não esgota a sua função (Tunes et al., 2005), na medida em que um professor, no decorrer da sua aula, desempenha diferentes papéis, mas o seu trabalho iniciou-se ainda antes da aula (Ponte, 1998).

O National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2017), define e descreve os princípios essenciais para o ensino de todos os alunos, clarificando os diferentes papéis e as ações que os professores devem ter para implementarem ambientes de aprendizagem efetivos.

Esses professores estabelecem objetivos claros para a matemática que os seus alunos aprenderão e selecionam uma progressão de atividades e problemas coerentes, em concordância com esses objetivos. Colocam perguntas que avaliam efetivamente os alunos e fazem crescer a sua compreensão, criam ocasiões para esforços produtivos e facilitam o discurso para alimentar a compreensão de conceitos e a fluência com procedimentos. Utilizam representações matemáticas para apoiar a aprendizagem dos alunos e recolhem e usam evidências do seu pensamento para alterar e aperfeiçoar o ensino. Esses professores conhecem e utilizam recursos culturais e linguísticos dos alunos para criar ambientes de aprendizagem, apoiados nesses recursos e que os ampliem, assegurando que a aprendizagem esteja ligada com o sentido de identidade matemática dos alunos. Trabalham em colaboração com os colegas na planificação do ensino, na resolução de desafios comuns e oferecem apoio mútuo, assumindo-se coletivamente responsáveis pela aprendizagem dos alunos. (p.116)

As Aprendizagens Essenciais em Articulação com o Perfil dos Alunos (Martins, et al., 2018), apresentam o professor como o mediador das aprendizagens dos alunos e realçam a importância das suas escolhas referentes à maneira de tratar os conteúdos e as orientações metodológicas.

O papel do professor não se restringe apenas à atividade de educar e ensinar, o percurso educativo atual carece de um professor multipapéis, as seis áreas apresentadas pelo

DigCompEdu (Lucas, 2018), centradas em diferentes aspetos da atividade profissional dos professores, são prova disso:

Área 1: Envolvimento profissional

Usar tecnologias digitais para comunicação, colaboração e desenvolvimento profissional.

Área 2: Recursos digitais

Selecionar, criar e partilhar recursos digitais.

Área 3: Ensino e aprendizagem

Gerir e orquestrar o uso de tecnologias digitais no ensino e aprendizagem.

Área 4: Avaliação

Usar tecnologias e estratégias digitais para melhorar a avaliação.

Área 5: Capacitação dos aprendentes

Usar tecnologias digitais para melhorar a inclusão, a personalização e o envolvimento ativo dos aprendentes.

Área 6: Promoção da competência digital dos aprendentes

Possibilitar aos aprendentes usar tecnologias digitais de forma criativa e responsável para informação, comunicação, criação de conteúdos, bem-estar e resolução de problemas. (p.16)

Alarcão (2020), defende que ser professor hoje é uma atividade complexa, pois envolve uma pluralidade de saberes (teóricos, processuais, contextuais), valores, direitos e deveres, entre pessoas, culturas, motivações e capacidades diferentes.

3.3. Princípios de ação para o ensino e aprendizagem da matemática

Alarcão defende que a didática “tem a ver com os conteúdos, as práticas, os processos, mas também com as condições da sua execução e os fatores que a influenciam.” (Alarcão, 2020, p. 58). A autora também considera que a didática é micro porque é maioritariamente passada dentro da sala de aula com os alunos. No seu estudo fica-se a saber que:

A Didática, enquanto domínio científico, é entendida como uma disciplina de interface que visa – e agora começa o que nos importa aqui para nós – compreender e intervir sobre o seu objeto de estudo, que é configurado pelos processos e práticas de ensino/aprendizagem em situações formais e não formais – introduz-se aqui o não formais – de uma dada área do saber tendo em conta as condições e os fatores que os influenciam, isto é, as circunstâncias contextuais em que ocorrem. (Marques e Araújo e Sá, 2009, in Alarcão, 2020, p.1)

De acordo com Arista et al. (2018), a didática da matemática, para além de complexa, tem muitas definições.

Chaves e Cavalcante (2019), chegam à conclusão que “é possível definir a Didática como uma subárea da Pedagogia, embora com estatuto científico e epistemológico bem definidos e próprios, que tem como objeto de estudo o ensino como prática social complexa, onde investiga os fundamentos, modos e finalidades dos processos educativos visando a aprendizagem.” (p.7)

Parte da história da didática resulta de um modelo da década de 1980, designado como "dicotômico e aditivo", segundo Halté (as cited in Benhamla, 2012), onde afirma que a didática resultou da conjugação e de empréstimos de várias teorias: linguística para questões relacionadas à linguagem, psicologia para questões de desenvolvimento e sociologia para levar em conta as diferenças entre os alunos. Surge assim o “triângulo didático”, figura 6, que apresenta 3 vértices: o do ensino (professor), do aluno (aprendizagem) e do saber (conhecimento). Esta trilogia representa a didática dentro da escola, na construção de vínculos entre professor, aluno e saber (Nobre, 2019 & Benhamla, 2012).

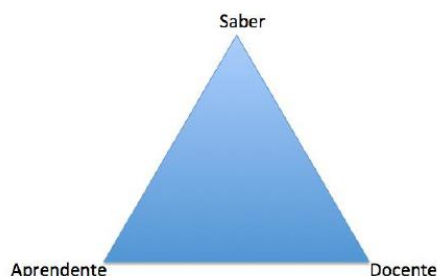


Figura 6 – Triângulo Didático
Fonte: Nobre, 2018, p.811

Nos anos 90 surge uma nova linha, expressa por Boyer, que acrescenta à didática uma dimensão social e humana (Nobre, 2019).

Em Portugal, o currículo e a didática, embora cada uma com a sua identidade, sobrepõem-se (Alarcão, 2020), a relação entre ambas deve ser “macro-micro”, permitindo que cada uma conserve a sua individualidade, mas possibilitando simultaneamente a sua articulação, sendo que o currículo se encontra ao nível macro, “com uma visão holística

geral “ (Alarcão, 2020, p. 57), e a didática ao nível micro, direcionada para dentro da sala de aula.

O professor tem um papel específico na didática da matemática (Arista et al., 2018), deve estruturar a aprendizagem de forma individual ou em grupo. Além disso, o empenho, a responsabilidade e atitude com que os professores apresentam a matemática têm uma grande influência nos resultados e realizações dos alunos. Por essa razão, dominar e entender a visão da didática da matemática é um fator relevante na correlação das variáveis envolvidas no processo do ensino/aprendizagem (Arista et al., 2018).

Steiner (as cited in Arista et al. 2018) diz que é indispensável o desenvolvimento de uma abordagem ampla da educação matemática, que deve ser vista como um sistema interativo que compreende investigação, progressão e prática, onde o professor é aquele que desempenha um papel fundamental, é a figura principal neste processo, uma vez que os alunos dependem do seu empenho, interesse e especialmente das suas capacidades pessoais e profissionais.

Brousseau, (as cited in Arista et al. 2018) começa por estabelecer que a didática da matemática é responsável pelo estudo do ensino das atividades, ou seja, das atividades que se encontram voltadas para o ensino, nomeadamente nas que têm matemática como conteúdo especial. Mais à frente reconhece a didática da matemática como a arte do ensino, e declara que é um conjunto de processos e mecanismos destinados a transmitir o conhecimento da matemática (Arista et al., 2018).

De acordo com Ponte e Serrazina (2000), “a didática da matemática é um domínio das Ciências da Educação que se debruça sobre os fenómenos que envolvem o ensino e a aprendizagem da matemática, procurando estudar com métodos científicos os problemas que se colocam e as suas possíveis soluções” (p.13). Esta está sempre em progressão tirando partido de novas metodologias e tecnologias e abraça todos os profissionais que refletem sobre as suas práticas educativas.

Para Luiz (2015), a didática da matemática procura entender quais são as ideias e teorias conciliáveis com a natureza educativa do conhecimento escolar matemático, favorecendo

os diversificados vínculos entre a teoria e a prática, mas não sendo de todo disruptivo à relação entre os seus intervenientes, aluno e professor, e o saber.

Segundo D'Amore (as cited in Arista et al. 2018), a didática da matemática como saber está intimamente relacionada com a atividade de ensino da matemática e o principal objetivo é criar situações (sob a forma de aulas, atividades, objetos, ambientes, jogos) para um melhor ensino da matemática. A este respeito, entende-se que se o ensino for melhorado, a aprendizagem também é melhorada, pelo que todo o processo abrangente de ensino-aprendizagem é confiado aos professores, que devem despertar a atenção e a motivação do aluno para que este aprenda (Arista et al., 2018). Também a afetividade do professor no seu trabalho pedagógico, não só no aspeto cognitivo dos alunos, mas também no aspeto emocional deles, de acordo com Arista, et al. (2018), leva à prevenção de dificuldades e ao sucesso de sua aprendizagem, uma vez que os alunos aprendem melhor matemática em ambientes de confiança e afetividade positiva.

De acordo com os diferentes autores supracitados é possível aferir que a didática da matemática procura estudar e encontrar estratégias que facilitem a mediação da aprendizagem de conceitos e conhecimentos aos alunos, salientando a importância do papel do professor e a sua afetividade positiva durante todo o processo. Para estes autores uma educação de qualidade procura que o aluno adquira conhecimento de forma dinâmica, por meio de estratégias pedagógicas e metodológicas que lhes possibilitem encontrar, assimilar e construir com as novas informações, ideias e conceitos, o seu próprio conhecimento.

4. Problemas matemáticos

4.1. Definição de problema matemático

De acordo com Ponte (2005), existem diferentes tipos de tarefas matemáticas: exercícios, problemas, investigações, projetos e tarefas de modelação. Estas tarefas organizam-se em duas dimensões: grau de desafio matemático e o grau de estrutura.

O grau de desafio matemático, correlaciona-se de forma estreita com a compreensão da dificuldade de uma questão e varia entre as extremidades de “reduzido” e “elevado”. Já o grau de estrutura, situa-se entre o “fechado” e o “aberto”. Uma tarefa fechada é aquela que não deixa dúvidas sobre o que é solicitado, pois indica todos os dados e o que é pedido e uma tarefa aberta é aquela que não explicita o que é dado ou pedido (Ponte, 2005).

Para Krulik e Rudnik (as cited in Serrazina, s.d.), um problema é uma circunstância, quantitativa ou não, em que um sujeito ou grupo procura uma resposta e nenhuma alternativa está imediatamente disponível. Esta ideia também é defendida por Serrazina (s.d.), que acrescenta a dimensão de “Não há procedimento que conduza diretamente à solução.” (p.3)

Estes autores, Krulik e Rudnik (as cited in Serrazina, s.d.), também diferenciam entre uma questão (uma circunstância que recorre à faculdade de memória), um exercício (uma circunstância em que é imperativo praticar ou consolidar algoritmos que já foram adquiridos) e um problema (em que é conveniente e um resumo do que já foi adquirido).

“A resolução de problemas constitui um processo de elevado nível de complexidade, que envolve os processos mais simples de representar e relacionar” (Ponte e Serrazina, 2000, p.52). Os problemas devem ser desafiadores e um ponto de partida para a aprendizagem e não um meio de verificação da aprendizagem.

Na realidade, a mesmíssima situação pode ser um esforço para uns e um problema colocado a outros. Analogamente, o que é um problema para uma pessoa em determinada etapa da aprendizagem pode tornar-se um exercício numa etapa ulterior. Tomemos o seguinte exemplo:

“Em minha casa comem-se quatro pães por dia. Quantos pães se comem ao final de uma semana?”.

Para um estudante conhecedor da tabela de multiplicação, esta circunstância é um exercício, porém para um aluno do primeiro ano que não tem conhecimento nem do princípio nem da tabela de multiplicação, esta problemática é claramente um problema. (Serrazina, s.d.)

A **resolução de problemas** requer uma análise dos dados, a discussão de soluções e a monitorização, por parte do resolvidor, de todas as etapas realizadas. A resposta correta é tão significativa como todo o procedimento que levou à solução do problema (Smole, s.d.).

4.2. Resolução de problemas

Já há 20 anos, Ponte e Serrazina (2000) defendiam que a formulação e a resolução de problemas eram imprescindíveis no ensino da matemática.

De acordo com Cabrita (2007), as sociedades atuais caracterizam-se por contantes mudanças que exigem uma adaptação contínua das pessoas e, nesse universo, o desígnio da matemática é dotar os alunos de capacidades para os ajudar a ultrapassar, com sucesso os eventos e as barreiras que encontrarem. A resolução de problemas ao ser central na aprendizagem escolar da matemática, “cria oportunidades para: (i) evidenciar a utilidade da matemática no quotidiano; (ii) promover a (re)construção de conhecimentos e ideias matemáticas; (iii) desenvolver capacidades de pensamento dos alunos.” (Cabrita, 2007, p.14).

O NCTM 2009 e National Research Council 2012^a (as cited in NCTM, 2017) recomendam que as aulas de matemática se foquem em tarefas que proporcionem a resolução de problemas. Uma das oito práticas de ensino apoiada pela análise do NCTM (2017) propõe “tarefas que promovam o raciocínio e a resolução de problemas”, defendendo que “um ensino eficaz da matemática envolve os alunos na resolução e discussão de tarefas que promovem raciocínio matemático e a resolução de problemas, além de permitirem diferentes abordagens e várias estratégias” (p.17).

Katia Smole (s.d.), deixa bem claro no seu artigo que a importância que, nos dias de hoje, se dá ao desenvolvimento de competências nos jovens que favoreçam “a capacidade de aprender a aprender” para se certificarem que eles se ajustam aos obstáculos colocados pela sociedade do conhecimento, fundamentam “a necessidade de promover em contexto escolar o ensino de Matemática por meio de problemas.” (p.1)

4.2.1 A Resolução de Problemas no Currículo no 1.º ciclo

De acordo com o NCTM (2017), “o currículo é o programa utilizado para ajudar os alunos a atingir as normas, incluindo materiais, atividades, tarefas, unidades, lições e avaliação” (p.71).

Já em 1990, segundo a Organização Curricular e o Programa do Ensino Básico do 1.º ciclo (ME, 2004), publicado no início dos anos 90, a resolução de problemas figurava-se como uma atividade central, como é possível confirmar na figura 7.

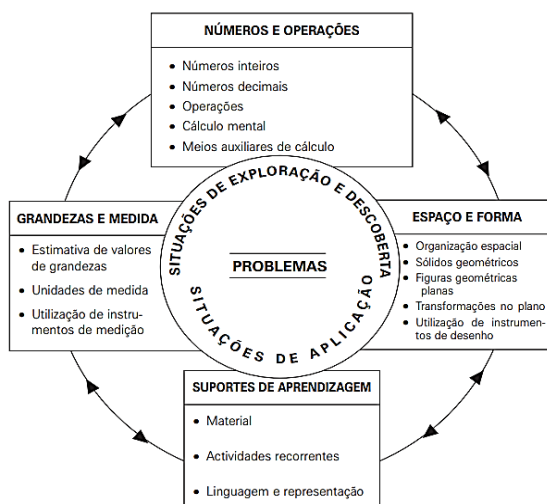


Figura 7- Resolução de problemas uma atividade central no ensino (ME, 2004, p. 165)

No programa pode ainda ler-se que os três blocos de conteúdos e a componente de suportes de aprendizagem, devem desenvolver-se “a partir da atividade considerada fundamental — a resolução de problemas” (ME, 2004, p. 163) e que:

A focalização do programa na resolução dos problemas decorre da conceção de que a resolução de situações problemáticas (numéricas e não numéricas) deverá constituir a atividade central desta área e estar presente no desenvolvimento de todos os tópicos. Sendo esta atividade promotora do desenvolvimento do raciocínio e da comunicação, deverá, nestas idades, ancorar em operações lógicas elementares e apoiar-se em materiais e linguagem gráfica que constituam uma ponte entre o real e as abstrações matemáticas. (ME, 2004, p. 164)

Em 2007, com a homologação do Programa de Matemática do Ensino Básico (PMEB) (Ponte, et al., 2007), mais uma vez a resolução de problemas mereceu uma atenção

especial, sendo esta tarefa considerada uma capacidade transversal a toda a aprendizagem da matemática (Ponte, et al., 2007). O PMEB enfatiza a importância da resolução de problemas mencionando que:

A resolução de problemas é uma atividade privilegiada para os alunos consolidarem, ampliarem e aprofundarem o seu conhecimento matemático. Neste processo, os alunos devem compreender que um problema matemático, frequentemente, pode ser resolvido através de diferentes estratégias e dar atenção à análise retrospectiva da sua resolução e apreciação das soluções que obtêm. (Ponte, et al., 2007, p. 6)

Mais tarde, em 2013, surge um novo documento curricular orientador, nomeadamente o Programa e Metas Curriculares de Matemática para o Ensino Básico, (Bivar, et al., 2013) que defende que:

A resolução de problemas não deve confundir-se com atividades vagas de exploração e de descoberta que, podendo constituir estratégias de motivação, não se revelam adequadas à concretização efetiva de uma finalidade tão exigente. Embora os alunos possam começar por apresentar estratégias de resolução mais informais, recorrendo a esquemas, diagramas, tabelas ou outras representações, devem ser incentivados a recorrer progressivamente a métodos mais sistemáticos e formalizados. (Bivar, et al., 2013, p. 5)

O Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Martins, et al., 2017), afirma-se como um documento concebido com o intuito de configurar “o que se pretende que os jovens alcancem no final da escolaridade obrigatória” (p. 9) e no que concerne à área de competências “Raciocínio e Resolução de Problemas” os alunos devem ser capazes de:

- interpretar informação, planear e conduzir pesquisas;
- gerir projetos e tomar decisões para resolver problemas;
- desenvolver processos conducentes à construção de produtos e de conhecimento, usando recursos diversificados. (p.23)

Já nos descritores operativos da mesma área de competência, este documento refere que:

Os alunos colocam e analisam questões a investigar, distinguindo o que se sabe do que se pretende descobrir. Definem e executam estratégias adequadas para investigar e responder às

questões iniciais. Analisam criticamente as conclusões a que chegam, reformulando, se necessário, as estratégias adotadas. (p.23)

As Aprendizagens Essenciais (AE) referentes ao Ensino Básico, homologadas pelo Despacho n.º 6944-A/2018, de 19 de julho, estabelecem uma ligação com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória e definem “um conjunto de objetivos gerais para a aprendizagem da Matemática, valorizando uma perspetiva de literacia matemática.” (Martins, et al., 2018, p.2) Estes objetivos são oito e “todos os alunos devem conseguir atingir e que envolvem, de forma integrada, conhecimentos, capacidades e atitudes relativas a esta área do saber” (Martins, et al., 2018, p.2).

A resolução de problemas é abordada como um objetivo a atingir e o documento ressalta que os alunos devem ser capazes de:

“Desenvolver a capacidade de resolver problemas recorrendo aos seus conhecimentos matemáticos, de diversos tipos e em diversos contextos, confiando na sua capacidade de desenvolver estratégias apropriadas e obter soluções válidas. A resolução de problemas é uma atividade central da Matemática, na qual todos os alunos devem poder tornar-se, progressivamente, mais eficazes.” (p. 3)

Já as novas Aprendizagens Essenciais estão a entrar em vigor de forma gradual e para o 2.º ano de escolaridade, estas entrarão em vigor apenas no ano letivo 2023/2024.

4.2.2. Estratégias de resolução de problemas

É fundamental que os alunos, ao se depararem com um problema, selecionem uma estratégia para o resolver, para que não trabalhem ao acaso. O ensino de diferentes estratégias de resolução de problemas poderá ser muito vantajoso essencialmente para resolvidores menos ágeis (Lopes, 2002).

O processo de resolução de problemas é visto por vários autores como um fenómeno sequencial em que são definidas múltiplas etapas. De acordo com Pólya (1995), a resolução de problemas envolve quatro fases:

- a) Entendimento do problema: São feitas tentativas para perceber o problema até que as incógnitas sejam descobertas com exatidão. Nesta fase, é preciso reconhecer:
 - a. o que é sabido (os dados);
 - b. o que é incerto (o objetivo);
 - c. as circunstâncias atuais.
- b) Redação de um plano: Existe um plano sempre que, em geral, os cálculos ou planos/estratégias para conseguir a quantidade desconhecida são conhecidos. O mais relevante é a elaboração do conceito do plano;
- c) Aplicação do plano: O plano apenas fornecerá um panorama global. É necessário examinar a totalidade dos detalhes e implementar o plano concebido até encontrar a resposta. Em caso de insucesso, é necessário voltar à fase de planeamento;
- d) Avaliação e comunicação dos resultados: análise crítica do trabalho desenvolvido, ou seja, comparação do resultado com a situação original e a fundamentação.

As quatro fases podem auxiliar o estudante a estruturar o procedimento para a obtenção de uma solução para um caso particular. Durante as quatro etapas, o estudante deve fazer uma sucessão de perguntas a si próprio, a fim de tornar o seu pensamento mais sistemático e com mais eficácia (Pólya, 1995).

Boavida et al. (2008) chamam a atenção para não se confundirem as quatro fases de resolução de problemas de Pólya, com as estratégias de resolução de problemas. Ponte e Serrazina (2020) explicam que chamam “estratégia a uma abordagem que pode ser usada em diversos problemas” (p.55) e que se podem utilizar várias estratégias para se resolver o mesmo problema.

Estão previstas várias técnicas de resolução de problemas, igualmente denominadas métodos heurísticos. Após a compreensão do problema, é necessário pensar numa estratégia para o resolver.

Vários autores (Boavida et al., 2008; Lopes, 2002; Ponte e Serrazina, 2000; Vieira et al., 2007; Serrazina, s.d.) apresentam uma coleção de estratégias de resolução de problemas, compiladas na tabela 1, que embora possam ser distintas em número e em nome, o seu significado é essencialmente o mesmo.

Ponte e Serrazina (2000)	Lopes (2002)	Vieira et al. (2007)	Boavida et al. (2008)	Serrazina (s.d.)
Usar diagramas e ou outras representações gráficas;	Construir um modelo; Construir uma tabela;	Fazer um esquema, gráfico, diagrama...		Utilizar um esquema/diagrama/tabela/ gráfico;
Pensar de trás para a frente;	Simplificar;	Trabalhar do fim para o princípio;	Trabalhar do fim para o início	Trabalho do fim para o princípio;
		Fazer uma simulação, dramatização, experimentação...	Fazer uma simulação / dramatização;	Simular/simplificar o problema;
Procurar regularidades;	Encontrar padrões;	Descobrir uma regularidade, padrão ou lei de formação;	Descobrir um padrão;	Descobrir uma regularidade/regra;
Fazer uma listagem de todas as possibilidades;			Fazer uma lista organizada;	Organizar uma sequência de passos;
Usar tentativa e erro;	Tentar, conferir e rever;	Fazer tentativas / testar conjecturas;	Fazer tentativas;	Tentativa e erro;
				Procurar um problema análogo, mas mais simples;
	Simplificar;		Reduzir a um problema mais simples;	Desdobrar um problema complexo em questões mais simples;
				Criar um problema equivalente;
Experimentar casos particulares;				Explorar casos particulares;

Tabela 2 – Estratégias de Resolução de Problemas (Elaboração Própria)

De acordo com Ponte e Serrazina (2000), Lopes (2002), Vieira et al., (2007), Boavida et al. (2008) e Serrazina (s.d), estas estratégias podem definir-se, em termos genéricos, da seguinte forma:

▪ **Emprego de um modelo/esquema/diagrama/mapa/tabela/gráfico**

De acordo com Serrazina (s.d.), criar um esboço é frequentemente uma forma de encontrar a resposta para um problema. Esta estratégia representa de forma gráfica o cenário o que torna observável o trajeto para a resolução (Vieira et al., 2007) e a sua representação pode ir desde um a esboço, desenho, algoritmo, diagrama... (Lopes, 2002);

▪ **Trabalho do fim para o princípio**

Todos os autores são unânimes na identificação desta estratégia, uma vez que se trata de uma estratégia apropriada para quando se conhece o ponto final, que é o que se sabe e o que se pretende saber é o ponto de partida (Serrazina, s.d.). Devem-se seguir todos os passos pela ordem contrária, do estado final até ao estado inicial (Vieira et al., 2007).

Lopes (2002) utiliza o termo simplificar com dois propósitos e um deles é trabalhar da frente para trás, pelo que se insere nesta estratégia.

- **A simulação/dramatização do problema**

De acordo com Serrazina (s.d.) e Vieira et al. (2007), nestes casos, os alunos tentam solucionar o problema através da simulação, recorrendo a materiais manipuláveis, produzindo um modelo ou dramatizando.

- **Encontrar/descobrir uma normalidade/regra/padrão**

Também esta estratégia é abraçada por todos os autores. Esta solução consiste em universalizar soluções próprias (Serrazina, s.d.), sendo útil para resolver problemas que têm por base um encadeamento, uma série (Vieira et al., 2007).

- **Fazer uma listagem/ Organizar uma sequência de passos**

De acordo com Serrazina (s.d.), a estruturação de uma sequência ordenada possibilita o esgotamento de todos os eventuais casos e a permite facilmente a visibilidade de todos os casos.

- **Tentativa e erro**

Esta é, também, uma estratégia considerada por todos os autores. Como o próprio nome indica, esta estratégia implica que, através de tentativas sucessivas e orientadas, se encontre a solução desejada (Serrazina, s.d.). O aluno deverá experimentar sucessivas possibilidades prováveis de resolver o problema até chegar à resposta correta (Vieira et al., 2007).

- **Procurar um problema análogo, mas mais simples**

A ideia de Serrazina (s.d.) é que se crie ou que se procure um problema semelhante, mas com uma interpretação e resolução mais básicas e, eventualmente, mais rápida, ajudando os alunos através desta solução a compreenderem melhor o problema que têm efetivamente de solucionar.

- **Desdobrar um problema complexo em questões mais simples**

Ao apresentar esta estratégia, Serrazina (s.d.) propõe dividir o problema em várias questões e resolver uma de cada vez de acordo com a sua ordem. Lopes (2002) volta a

utilizar o termo simplificar, mas agora como sinónimo de decompor em problemas mais simples.

- **Criar um problema equivalente**

Nesta estratégia, Serrazina (s.d.) sugere que se resolva um problema igual, mas que, se substituam, por exemplo, primeiramente os números por outros menores, baixando desta forma o grau de dificuldade do problema.

- **Explorar casos particulares**

Com esta estratégia, Serrazina (s.d.) recomenda que se solucione um problema do mesmo tipo, mas este deve fazer parte do próprio problema que se pretende resolver.

Lopes (2002), defende que “o ensino deve ajudar os alunos a desenvolver a capacidade de compreensão e de aplicação de várias estratégias” (p.23) e essas estratégias necessitam de ser analisadas durante a resolução de problemas, de forma que os alunos individualmente ou em grupo aprendam a avaliar e optar pela estratégia mais adequada a cada situação.

As estratégias devem funcionar como qualquer outro conteúdo e, por essa razão, devem ser abertamente ensinadas aos alunos (Lopes, 2002). O seu ensino tem uma repercussão favorável e expressiva na eficiência com que o aluno resolve os problemas. A própria discussão sobre qual a foi a estratégia utilizada para a resolução de um problema deve ser frequente, para que a escolha de uma estratégia em detrimento de outro possa ser natural (Ponte e Serrazina, 2000).

Vieira et al. (2007) sustentam que a reflexão sobre qual a estratégia a adotar na resolução de um problema é um passo importante na solução do mesmo, pois há mais do que uma estratégia possível para solucionar problemas, no entanto, algumas podem ser mais apropriadas do que outras. Exatamente por essa razão, “a familiarização com diversas estratégias de resolução de problemas é um fator importante para o êxito na resolução de problemas pois auxiliam o solucionador a explorar o problema e/ou a progredir no sentido de obter a sua solução.” (Vieira et al., 2007, p.17),

O valor dessas estratégias é que dá aos docentes, orientações para os ajudar a decidir como tornar a resolução de problemas uma parte fulcral do seu ensino. É da responsabilidade dos professores seleccionar tarefas de modo a apoiar o crescimento da capacidade de resolução de problemas, raciocínio e comunicação matemática (Vieira et al., 2007).

Os parâmetros a ter em conta devem ser função dos propósitos de ensino do docente. Há tarefas que, por exemplo, são utilizadas essencialmente porque proporcionam aos estudantes uma possibilidade de exercitarem uma competência específica, como a resolução de uma analogia, enquanto outras são utilizadas sobretudo para encorajar os estudantes a cooperarem e fundamentarem o seu pensamento (Vieira et al., 2007).

4.2.3. Fatores que podem condicionar a resolução de problemas matemáticos

Citando Almeida, 2006 e Leitão, 2002 (as cited in Sousa & Mendes, 2017) “Na área da Matemática, a resolução de problemas é a temática na qual os alunos revelam mais dificuldades.” (p.248)

“A resolução de problemas constitui um processo de elevado nível de complexidade” (Ponte & Serrazina, 2000, p.52). Para que os alunos se tornem eficientes solucionadores de problemas matemáticos, os professores necessitam fazer da resolução de problemas uma prática regular das suas aulas e desenvolver as habilidades dos alunos como parte integrante da aprendizagem da matemática (Cai & Lester, 2012).

Para Polya (1995), a resolução de problemas não é apenas uma “questão intelectual”, pois as emoções também têm um papel relevante na determinação do estudante em chegar ao resultado. Para o autor é necessário manter a motivação e a persistência para prosseguir quando não se encontra de imediato a solução.

Um outro fator de grande importância para o correto desfecho da resolução de problemas, é, segundo Cabrita (2007), estar familiarizado com diversas estratégias de resolução de problemas, pois ajudam o solucionador a analisar os problemas e a construir formas de chegar a uma solução.

Em 2007, o Programa de Matemática do Ensino Básico nomeava a importância do uso, pelos alunos, essencialmente os do 1.º ciclo, de materiais manipuláveis (estruturados e não estruturados) em situações de aprendizagem uma vez que o seu uso pode ser um facilitador da compreensão dos conceitos e das ideias matemáticas. De acordo com Ferri et al. (2013), para os alunos, os materiais manipuláveis são facilitadores de aprendizagem, nomeadamente na interpretação e resolução de problemas matemáticos, favorecendo a construção e reconstrução do seu raciocínio e permitindo ilustrar os conceitos apresentados.

As representações matemáticas, onde estão incluídas as representações simbólicas, necessitam ser reconhecidas pelos alunos, estes têm de compreender o que cada símbolo representa para perceber a mensagem (Ponte & Serrazina, 2000). “A linguagem simbólica da matemática envolve símbolos que designam conceitos” (Ponte e Serrazina, 2000, p.41) mas como em qualquer outra língua, há um conjunto de regras essenciais para a descodificação da mesma (Boavida et al., 2008). Para Ponte e Serrazina (2000), o desconhecimento dos símbolos matemáticos, implicam a indecifração da mensagem ou a incapacidade de transmitir uma. Para resolver problemas matemáticos é essencial reconhecer e descodificar os símbolos matemáticos.

Costa e Fonseca (2009), no seu estudo, concluíram que “Na Matemática, os alunos revelaram dificuldades em ultrapassar ideias pré-concebidas sobre a resolução de problemas, nos conhecimentos e domínios de técnicas, na seleção da estratégia de resolução do problema e na inter-relação entre os raciocínios” (p.9). A mobilização de conceitos é de singular importância para a correta resolução de problemas matemáticos.

Ainda segundo Costa e Fonseca (2009), a falta de competências na Língua Portuguesa, nomeadamente na interpretação e compreensão dos enunciados dificultam a resolução de problemas logo na sua primeira fase. Ainda segundo estes autores, as dificuldades em compreender os enunciados restringem outras competências matemáticas, como a escolha de uma estratégia apropriada para a resolução dos problemas ou o uso de conceitos matemáticos fundamentais para a sua execução. A compreensão e interpretação dos enunciados aumentam, portanto, a eficiência da resolução de problemas.

O Relatório Nacional das Provas Finais do 1.º Ciclo do Ensino Básico 2013-2015 realça a importância de se resolverem regularmente problemas matemáticos nos diferentes domínios e sugerem, de acordo com os resultados obtidos pelos alunos, entre outras, a necessidade de reforçar o relacionamento e mobilização de conceitos, a leitura e interpretação dos enunciados e a diversificação de estratégias (Sousa, 2017).

Em suma, existem diversos fatores que podem condicionar a resolução de problemas pelos alunos, nomeadamente a falta de motivação e persistência (Polya, 1995), o desconhecimento dos símbolos e linguagem matemáticos (Ponte e Serrazina, 2000), a não familiarização com as estratégias de resolução de problemas (Cabrita, 2007), a falta de competências na língua portuguesa e a incapacidade de mobilizar conceitos (Costa e Fonseca (2009), não usar materiais manipuláveis (Ferri et al., 2013) e a escassez da prática de resolução de problemas nas aulas (Cai & Lester, 2012).

Capítulo II - METODOLOGIA

1. Pergunta de partida e objetivos de investigação

Com este estudo pretende-se dar resposta à seguinte questão de investigação:

“Qual o impacto da literacia digital dos professores na promoção da resolução de problemas matemáticos, no 2.º ano de escolaridade, durante o Ensino Remoto de Emergência?”

Articulados com a questão de investigação, definiram-se como objetivos de investigação:

- 1. Aferir a literacia digital dos docentes.*
- 2. Identificar os constrangimentos e alterações empreendidas pelos docentes em contexto de Ensino Remoto de Emergência;*
- 3. Identificar e comparar as estratégias aplicadas pelos docentes do 2.º ano de escolaridade para a promoção da resolução de problemas matemáticos, antes e durante o Ensino Remoto de Emergência;*

Objetivo secundário:

- 4. Analisar a perceção dos professores sobre o impacto do Ensino Remoto de Emergência na capacidade de resolução de problemas dos alunos do 2º ano.*

2. Tipo de Estudo

De acordo com Yin (1984) e Benbasat et al, (1987), o Estudo de Caso deve ser utilizado quando um projeto de investigação estuda um fenómeno contemporâneo em contexto da vida real e que a pergunta central se construa através da palavra “como”.

Este projeto, no tempo, situa-se num momento bem específico e atual da educação, o Ensino Remoto de Emergência, na comunidade de professores de 1.º Ciclo do Agrupamento de Escolas João da Silva Correia e a nossa questão central pretende auferir

“Qual o impacto da literacia digital dos professores na promoção da resolução de problemas matemáticos, no 2.º ano de escolaridade, durante o Ensino Remoto de Emergência?”

Yin (1984) e Benbasat et al. (1987) também salientam a importância da capacidade de integração do investigador, salientando o facto deste não ser apenas um observador independente, mas igualmente um participante, com a vantagem de ter uma visão privilegiada do sistema em questão e a desvantagem da potencial falta de objetividade decorrente da participação do pesquisador.

3. População e amostra

De acordo com Fortin (2009), uma **população** é um conjunto de pessoas que têm características comuns e a amostragem é um sistema pelo qual um grupo de pessoas ou uma parte da população é selecionada por forma a espelhar toda a população.

Segundo Coutinho e Chaves (2002), a composição da **amostra** é sempre intencional, baseada em critérios pragmáticos e teóricos ao invés de critérios probabilísticos, não procurando a uniformidade, mas a máxima variação.

Ainda de acordo com Coutinho e Chaves (2002), num Estudo de Caso a seleção da amostra é o cerne da metodologia. Ao eleger o caso a estudar, o pesquisador cria uma estrutura lógica para orientar todo o processo de coleta de dados.

Participaram neste projeto os professores, do 1º Ciclo do Ensino Básico, sem restrições de idade nem de género, que lecionaram no Agrupamento de Escolas João da Silva Correia, da cidade de São João da Madeira, distrito de Aveiro, nos anos letivos de 2019/2020 2020/2021 e se encontravam distribuídos pelas cinco escolas do 1.º CEB.

Justifica-se a seleção desta população docente, uma vez que se desejava obter dados em contexto de Ensino Remoto de Emergência, relativos aos professores do 1.º CEB. A opção da concretização deste Estudo de Caso, no agrupamento mencionado, deveu-se ao facto de ser o local onde o investigador leciona, o que facilitava a sua integração e a colaboração do restante corpo docente e este por manter um corpo docente relativamente estável.

4. Instrumentos de recolha de dados

A fim de melhorar a compreensão do tema do projeto, a investigação será de natureza mista, articulando fontes qualitativas e quantitativas.

O Estudo de Caso afigurou-se como o método mais adequado a este projeto, pois ao ser, de acordo com vários autores, uma estratégia mais abrangente (Benbasat et al, 1987; Yin, 2001; Meirinhos & Osório, 2010 e Amado, 2013) que, embora pareça na sua essência balizar as suas características na investigação qualitativa, não significa que não possa fazer ser uso de abordagens mais quantitativas (Meirinhos & Osório, 2010).

Um dos instrumentos utilizados para a recolha de dados foi o inquérito por questionário. O questionário, através das respostas dos inquiridos, permitirá analisar os dados das dimensões estudadas do estudo em causa, ajudando a responder aos três objetivos desta investigação.

Munn e Dreyer (1990), consideram que mesmo para um projeto de pequena escala existe espaço para usar um questionário e apontam quatro vantagens principais para o professor pesquisador.

1. O uso eficiente do tempo.
2. O anonimato do inquirido.
3. A possibilidade de uma maior taxa de retorno.
4. A padronização das questões.

Esta ferramenta de recolha de dados afigurou-se ser um método apropriado uma vez que possibilita um amplo e rápido alcance assim como permite uma rápida e eficiente forma de poder analisar os dados dos inquiridos. Esta ferramenta permitiu agilizar o processo de recolha da informação, mantendo os inquiridos no anonimato.

O inquérito foi construído com recurso à ferramenta, Google Formulários, e o *link* do mesmo foi enviado, pelo investigador, após autorização da Diretora do Agrupamento, por email a todos os professores do 1º Ciclo, num total de 30 professores.

Para criar um questionário que pudesse facilitar a coleta de dados, foi planeada uma estrutura e apresentação geral com o objetivo a não criar um instrumento de recolha de

dados muito extenso, de forma a simplificar a participação dos respondentes. Assim, o questionário foi dividido em quatro partes, num total de 26 questões (conforme anexo 1).

- i- Caracterização sociodemográfica (4 perguntas).
- ii- Caracterização da capacidade em utilizar tecnologias digitais no ensino (11 perguntas).
- iii- Transição do ensino presencial para o Ensino Remoto de Emergência (4 perguntas).
- iv- Caracterização das estratégias adotadas para promoção da capacidade de resolução de problemas matemáticos pelos alunos do 2º ano de escolaridade durante o Ensino Remoto de Emergência (7 perguntas).

Nesta última secção estratificamos a população da amostra (Fortin, 2009), uma vez que existiam dados que desejamos recolher apenas dos professores que lecionaram o 2.º ano de escolaridade, durante o ERE.

Todas as questões são fechadas, pois assim permitem categorizar os inquiridos com base nas opções por eles selecionadas, proporcionando maior compatibilidade dos dados e também porque produzem resultados facilmente quantificáveis, agilizando o processo de investigação (Ferreira, 2003).

Os itens da primeira dimensão - Caracterização sociodemográfica - permitiram recolher informações gerais sobre o grupo de pessoas inquiridas, como género, idade, grau académico e tempo de serviço.

Já os itens da segunda dimensão - Caracterização da capacidade em utilizar tecnologias digitais no ensino – pretenderam aferir as competências digitais docentes e foi baseado no instrumento DigCompEdu CheckIn, preparado pelo EU Science Hub, considerado por Dias e Ferreira (2020), um bom instrumento para medir as competências digitais dos docentes. Optou-se pela mesma escala para medir as respostas a este estudo.

Para avaliar o nível de competência digital dos professores, este estudo utilizou 9 questões do DigCompEdu Check-In, de cinco das seis áreas do documento original. As questões selecionadas procuram ajudar a responder ao primeiro objetivo “Aferir a literacia digital

dos docentes” e serão cotadas de acordo com o DigCompEdu Check-in de 0 a 4 pontos numa ordem crescente de complexidade.

Utilizaram-se:

- 3 questões correspondentes à área de Envolvimento profissional, que pretendem aferir a capacidade dos docentes em utilizar as tecnologias digitais quer para interagir com os outros quer para o seu desenvolvimento profissional;
- 2 questões correspondentes à área de Recursos Digitais, que ajudarão a perceber se os professores identificam e desenvolvem recursos digitais que se adequam aos seus objetivos de aprendizagem, apoiando a sua prática letiva;
- 1 questão correspondente à área de Ensino e Aprendizagem, que aspira analisar se os professores utilizam as tecnologias digitais para melhorar as estratégias de ensino e aprendizagem nas diferentes fases e configurações do processo de aprendizagem;
- 1 questão na área de Capacitação dos Aprendentes, com o intuito de perceber se os inquiridos utilizam as tecnologias digitais para promover o envolvimento ativo dos seus alunos;
- 2 questões correspondentes à área de Promoção da Competência Digital dos Aprendentes, para apurar se os professores integram nas suas aulas atividades que requerem que os seus alunos utilizem meios digitais para se comunicarem e criem conteúdos digitais.

Assim, como no documento original, todos os itens surgem com cinco respostas possíveis, num modelo de progressão em grau crescente de complexidade, os professores devem optar por a resposta que se aproxima mais à sua prática docente.

Para a terceira e quarta dimensões recorreremos também a questões de estrutura fechada, com seleção de uma entre três ou cinco opções, em conformidade com as escalas tipo Likert, onde os valores estão ordenados do mais fraco para o mais forte. Os valores abaixo do intermédio serão considerados como abaixo da média.

A terceira dimensão - Transição do ensino presencial para o Ensino Remoto de Emergência – pretendia aferir como os professores avaliam as suas competências digitais, perceber se os professores fizeram alterações nas suas práticas e se os docentes ou os seus alunos sentiram alguns constrangimentos do ponto de vista tecnológico, pedagógico e social na transição do ensino presencial para o ERE. Esta dimensão ajudará a responder ao segundo objetivo de investigação “Identificar os constrangimentos e alterações empreendidas pelos docentes em contexto de Ensino Remoto de Emergência”.

A quarta e última dimensão do questionário - Caracterização das estratégias adotadas para promoção da capacidade de resolução de problemas matemáticos pelos alunos do 2º ano de escolaridade durante o Ensino Remoto de Emergência - destinou-se a identificar e confrontar as estratégias utilizadas pelos professores 2.º ano de escolaridade no período “Pré-pandemia” e “Pandemia” e levá-los a comparar o desempenho dos seus alunos na resolução de problemas matemáticos, entre estes dois períodos. Com esta dimensão pretendemos obter respostas para o terceiro objetivo “Identificar e comparar as estratégias adotadas pelos docentes do 2.º ano de escolaridade para a promoção da resolução de problemas matemáticos, antes e durante o Ensino Remoto de Emergência”.

5. Técnicas de análise de dados

Segundo Quivy e Campenhoudt (1998), quando os dados são recolhidos por meio de um questionário, o mais adequado é fazer uma análise estatística dos mesmos.

Como referido anteriormente, os dados foram recolhidos através de um questionário de perguntas fechadas, pelo que a sua análise será realizada através da técnica da estatística descritiva. De acordo com Reis (1996), esta técnica traduz-se na recolha, análise e interpretação de dados numéricos através da elaboração de instrumentos apropriados, como gráficos, tabelas e indicadores numéricos.

CAPÍTULO III - APRESENTAÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A amostra corresponde à resposta de 23 professores, de um total de 30 professores a quem foram enviados o questionário. Ou seja 76,6% dos professores do 1.º ciclo do Agrupamento de Escolas João da Silva Correia, responderam ao questionário, realizado entre os dias 13 a 30 de setembro de 2022.

Através das respostas dadas foi possível fazer a caracterização dos participantes, aferir a sua capacidade em utilizar tecnologias digitais no ensino, perceber como foi a sua transição do ensino presencial para o Ensino Remoto de Emergência e perceber quais as estratégias adotadas para promoção da capacidade de resolução de problemas matemáticos pelos alunos do 2º ano de escolaridade durante o ERE.

1. Caracterização dos Participantes

No que concerne ao género dos 23 participantes, a maioria 91,3% (21 professores) é do género feminino, sendo que do género masculino são 8,7% (2 professores), como indicado no gráfico 1.

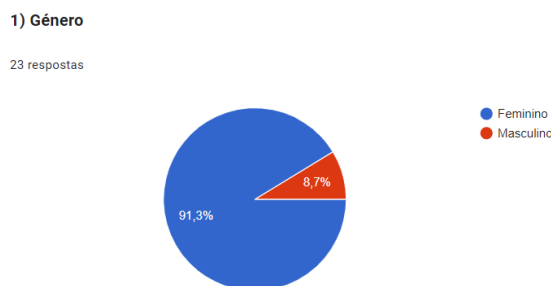


Gráfico 1- Género dos participantes

Relativamente à faixa etária, representada pelo gráfico 2, apura-se que nos inquiridos, não há professores com menos de 40 anos. A maioria dos professores situa-se no intervalo dos “40 a 49 anos” 73,9% (17 professores) e os restantes encontram-se no intervalo “50 a 59 anos” 26,1% (6 professores). Também não há professores com mais de 60 anos.

2) Idade

23 respostas

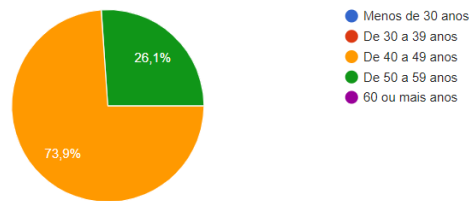


Gráfico 2 - Faixa etária dos participantes

Quanto às habilitações académicas dos participantes no questionário, de acordo com o que se pode ver no gráfico 3, verificamos que a grande maioria, 87% (20 professores) detém uma licenciatura, e os restantes 13% (3 professores) estão igualmente divididos pela Pós-Graduação/Especialização, Mestrado e Doutoramento. Não há professores apenas com o grau de Bacharelato.

3) Grau académico

23 respostas

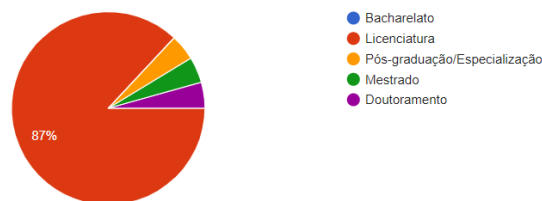


Gráfico 3 - Habilitação académica dos participantes

Em relação ao tempo de serviço, como apresentado no gráfico 4, apuramos que a grande maioria tem entre 20 a 24 anos de serviço, 73,9% (17 professores); 13% (3 prof.) têm mais de 30 anos de serviço e 8,7% (2 prof.) têm de 25 a 29 anos de serviço. Não há professores com menos de 14 anos de serviço e apenas um professor se encontra no intervalo de 15 a 19 anos de serviço.

4) Tempo de serviço

23 respostas

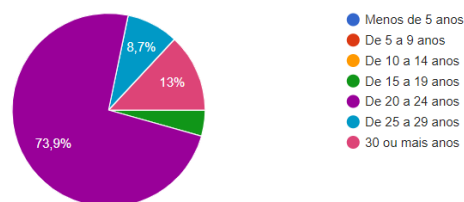


Gráfico 4 - Tempo de serviço dos participantes

2. Competência Digital dos Professores

Para responder ao objetivo “Aferir a literacia digital dos docentes” esta dimensão “Competência Digital dos Professores” permite analisar o nível de proficiência digital dos professores respondentes do 1.º ciclo do agrupamento em questão.

De acordo com o DigCompEdu Check-in, as questões apresentam cinco opções de resposta, que estão organizadas progressivamente, de acordo com os níveis de proficiência e em grau crescente de complexidade (Lucas e Bem-Haja, 2021). Cada resposta é cotada entre 0 e 4 pontos, sendo a de 0 pontos a menos complexa e a de 4 pontos a mais complexa.

Nos gráficos seguintes, a cotação das questões do DigCompEdu Check-in, entre 0 a 4 pontos, é representada visualmente, há uma associação entre as cinco diferentes cores de acordo com a tabela 3:






Cores	Cotação
	0
	1
	2
	3
	4

Tabela 3- Distribuição da pontuação por cores (Elaboração Própria)

2.1. Capacidade em Utilizar Tecnologias Digitais no Ensino

Nas primeiras três competências digitais da primeira área, “Envolvimento profissional” (usar tecnologias digitais para comunicação, colaboração e desenvolvimento profissional), que o Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores identifica, na questão “Usa diferentes canais digitais de comunicação para comunicar com alunos, colegas e encarregados de educação?”, não há participantes a assinalar a resposta cotada com 0 valores, o que sugere que de alguma forma todos os inquiridos utilizam canais digitais para comunicar.

No gráfico 5 é possível ainda ver que 26,1% os participantes (6 professores) seleciona a resposta com 1 valor, 21,7% dos participantes (5 professores) seleciona a resposta que se encontra a meio da tabela com 2 valores, 47,8% dos participantes (11 professores) seleciona a resposta cotada com 3 pontos e que apenas 1 inquirido seleciona a resposta que equivale a 4 pontos. Este resultado revela que a maioria dos inquiridos 74% (17 professores), utiliza diferentes canais digitais de comunicação.

1) Usa diferentes canais digitais de comunicação para comunicar com alunos, colegas e encarregados de educação?

23 respostas



Gráfico 5 – Utilização de canais digitais de comunicação

Na questão “Usa tecnologias digitais para trabalhar colaborativamente com colegas dentro e fora da sua instituição?”, como se pode verificar no gráfico 6, continua a não haver participantes a assinalar a resposta cotada com 0 valores, 21,7% dos participantes (5 professores) selecionam igualmente as respostas que valem 1 e 2 valores, 43,5% dos participantes (10 professores) seleciona a resposta cotada com 3 pontos e 13% (3 professores) selecionam a resposta que equivale a 4 pontos.

Também aqui podemos verificar que a maioria dos inquiridos 78% (18 professores) utilizam tecnologias digitais para trabalhar.

2) Usa tecnologias digitais para trabalhar colaborativamente com colegas dentro e fora da sua instituição educativa?

23 respostas

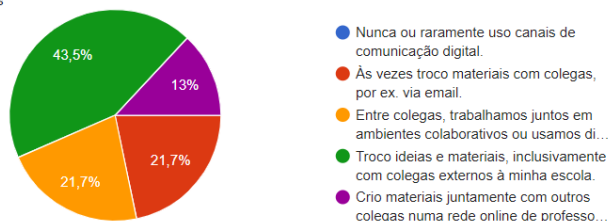


Gráfico 6 – Utilização de tecnologias digitais para trabalhar

Já na questão “Como desenvolve as suas práticas de ensino digital?”, de acordo com o gráfico 7 continuam a não haver participantes a assinalar a resposta cotada com 0 valores, assim como não há inquiridos a selecionar a resposta de maior valor. 21,7% Dos participantes (5 professores) seleciona a resposta de 1 valor, 30,4% dos inquiridos seleciona a resposta que se encontra a meio da tabela com 2 valores e 47,8% dos participantes (11 professores) seleciona a resposta cotada com 3 valores.

Nesta questão a maioria dos inquiridos 78% (18 professores) assinala que no mínimo usa uma variedade de recursos para desenvolver as suas práticas digitais.

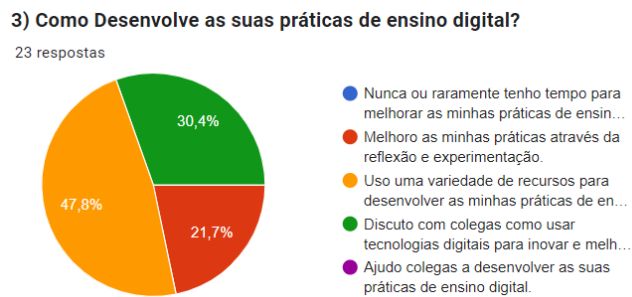


Gráfico 7 – Desenvolvimento da prática pedagógica digital

Nas primeiras duas competências digitais da segunda área, “Recursos digitais” (selecionar, criar e partilhar recursos digitais), na questão “Usa diferentes websites e estratégias de pesquisa para encontrar e selecionar recursos digitais?” não há participantes a assinalar a resposta cotada com 0 valores, daqui já podemos concluir que todos os inquiridos usam a internet para encontrar recursos e que criam algumas das suas fichas de trabalho.

No gráfico 8 podemos observar que 39,1% os participantes (9 professores) selecionam a resposta com 1 valor; 21,7% dos participantes (5 professores) selecionam a resposta que se encontra a meio da tabela com 2 valores; 34,8% dos participantes (8 professores) selecionam a resposta cotada com 3 pontos e que apenas 4,3% (1 professor) seleciona a resposta que equivale a 4 pontos.

Aqui embora a maioria dos inquiridos, aproximadamente 61%, pelo menos já seleciona e avalia os recursos de acordo com o seu grupo de alunos, há ainda uma grande parte dos professores que apenas usa a internet para encontrar recursos.

4) Usa diferentes websites e estratégias de pesquisa para encontrar e selecionar recursos digitais?

23 respostas

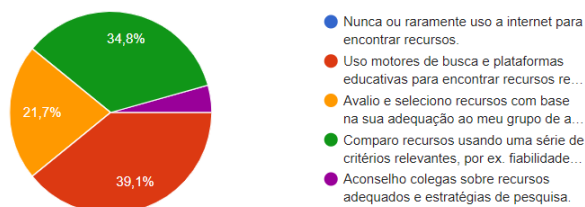


Gráfico 8 – Pesquisa e seleção de recursos digitais

Na questão “Cria os seus próprios recursos digitais ou modifica recursos existentes para adaptá-los às suas necessidades?”, Conforme demonstra o gráfico 9, 8,7% dos participantes (2 professores) seleciona a resposta com 1 valor, 26,1% dos participantes (5 professores) assinalam em exéquo as respostas de 2 e 4 valores, e 39,1% (9 professores) seleciona a resposta que se encontra a meio da tabela com 2 valores.

Embora 39% dos inquiridos apenas use a internet para encontrar recursos, a esmagadora maioria dos professores (91%) cria os seus próprios recursos digitais.

5) Cria os seus próprios recursos digitais ou modifica recursos existentes para adaptá-los às suas necessidades?

23 respostas

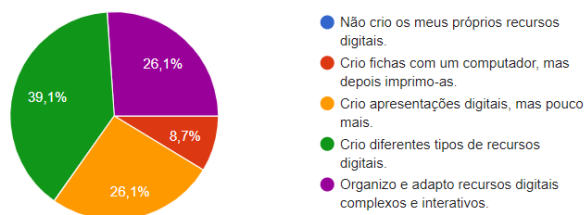


Gráfico 9 - Conceção e alteração de recursos digitais

Na competência digital inquirida, da terceira área, “Ensino e aprendizagem” (gerir e orquestrar o uso de tecnologias digitais no ensino e aprendizagem), na questão “Pondera

como, quando e por que usar tecnologias digitais na aula, para garantir que estas são usadas com valor acrescentado?”, de acordo com o gráfico 10, é possível visualizar que nenhum participante selecionou a resposta de 0 valores, o que significa que todos os inquiridos utilizam tecnologias digitais na aula.

Já 43,5% dos participantes (10 professores) selecionam a resposta cotada com 3 pontos e 8,4 % (2 professores) selecionam a resposta que equivale a 4 pontos. Verificando-se que quase 52 % dos inquiridos utilizam as ferramentas digitais para melhorar o ensino. No entanto, 26,1% dos participantes (6 professores) selecionam a resposta com apenas 1 valor e 21,7% dos participantes (5 professores) seleciona a resposta que se encontra a meio da tabela com 2 valores.

6) Pondera como, quando e por que usar tecnologias digitais na aula, para garantir que estas são usadas com valor acrescentado?

23 respostas

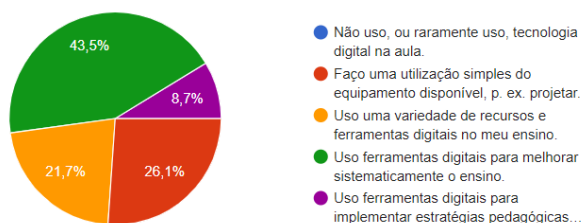


Gráfico 10 – Planificação e implementação de recursos digitais no processo de ensino

Na competência digital, da quinta área, “Capacitação dos aprendentes” (usar tecnologias digitais para melhorar a inclusão, a personalização e o envolvimento ativo dos aprendentes), conforme o gráfico 11, é possível ver pela primeira vez a questão de 0 valores selecionada, esta encontra-se em igualdade com a de 1 valor, 4,3% (1 professor), o que significa que há 2 dos inquiridos que não utilizam as tecnologiaa digitais para envolverem os seus alunos em sala de aula.

Os restantes 21 inquiridos dividem-se nas respostas que se econtram desde o meio da tabela para cima, 43,5% dos participantes (10 professores) selecionam a resposta que se encontra a meio da tabela com 2 valores, 34,8% dos participantes (8 professores) seleciona a resposta cotada com 3 pontos e 13% (3 professores) seleciona a resposta de maior valor. Constatamos assim que 91% dos professores utiliza as tecnologias digitais motivadoras em sala de aula.

7) Usa tecnologias digitais para os alunos participarem ativamente nas aulas?

23 respostas

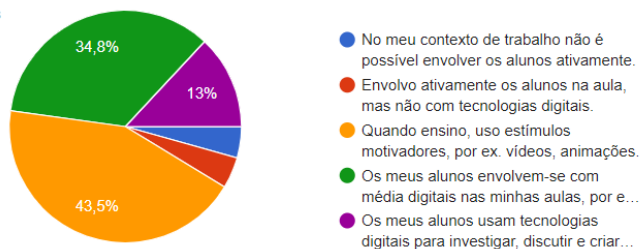


Gráfico 11 - Utilização de tecnologias digitais em sala de aula

Nas duas competências digitais sondadas da sexta área, “Promoção da competência digital dos aprendentes” (possibilitar aos aprendentes usar tecnologias digitais de forma criativa e responsável para informação, comunicação, criação de conteúdos, bem-estar e resolução de problemas), na questão “Prepara tarefas que requerem que os alunos usem meios digitais para comunicarem e colaborarem uns com os outros ou com o público externo?”, também aqui, como podemos verificar no gráfico 12, que a questão de 0 valores foi selecionada por 4,3% dos inquiridos (1 professor) e a questão de 1 valor foi selecionada por 39,1% dos participantes (9 professores), estes dados indicam-nos que uma grande fatia dos inquiridos 43% ou não incorpora atividades que solicitem comunicação online ou raramente o faz.

Ninguém selecionou a resposta de maior valor, no entanto 56,5% dos inquiridos indicaram que requerem que os alunos usem meios digitais para comunicarem entre si e desses 21,7% dos participantes (5 professores) também comunicam com o público externo.

8) Prepara tarefas que requerem que os alunos usem meios digitais para comunicarem e colaborarem uns com os outros ou com o público externo?

23 respostas

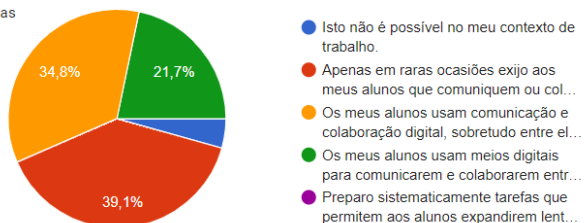


Gráfico 12 – Preparação de tarefas para os alunos usarem meios digitais

Na questão “Prepara tarefas que querem que os alunos criem conteúdo digital (por ex. Vídeos, áudios, fotos, apresentações digitais...)?”, como podemos visualizar no gráfico 13, as questões de 0 e 1 valores foram selecionadas por 8,6% dos inquiridos (1 professor em cada uma), indicando que não requerem que os seus alunos criem conteúdo digital. Já os restantes 91% fazem-no, ainda que seja apenas como uma atividade lúdica.

9) Prepara tarefas que requerem que os alunos criem conteúdo digital (por ex. vídeos, áudios, fotos, apresentações digitais...)?

23 respostas

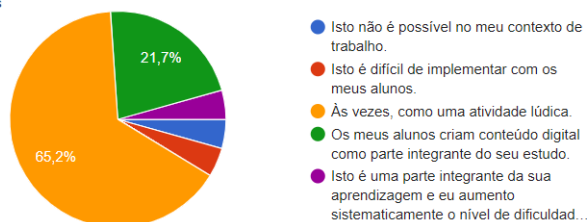


Gráfico 13 - Preparação de tarefas para os alunos criarem conteúdos digitais

2.2. Resumo

A partir da análise das respostas às questões presentes na segunda dimensão do questionário, baseado no instrumento DigCompEdu CheckIn, podemos determinar que de todos os inquiridos, não há nenhum que se encontre no nível de proficiência, mais baixo, A1- Recém-chegado, nem nenhum nos níveis de proficiência mais altos, C1- Líder e C2- Pioneiro.

Os professores inquiridos dividem-se pelos outros três níveis, 13% (3 professores) encontram-se no nível de proficiência A2 - Explorador; 21,7% (5 professores), está no nível B1- Integrador e, a maioria dos inquiridos, 65% (15 professores), situam-se no nível de proficiência B2- Especialista.

Os dados dos inquiridos que lecionaram o 2.º ano de escolaridade, durante o ERE dividem-se de uma forma muito aproximada do total de inquiridos.

Nível de proficiência	N.º de inquiridos total	Percentagem inquiridos	N.º de inquiridos que lecionaram o 2.ºano	Percentagem Inquiridos que lecionaram o 2.ºano
A1 -Recém-chegado	0	0%	0	0%

A2 - Explorador	3	13%	2	14,2%
B1- Integrador	5	21,7%	3	21,4%
B2 - Especialista	15	65,2%	9	64,2%
C1 - Líder	0	0%	0	0%
C2 - Pioneiro	0	0%	0	0%

Tabela 4 – Síntese dos resultados gerais da parte DigCompEdu do questionário (Elaboração Própria).

2.3. Discussão dos resultados

Comparando os dados do nível de proficiência dos inquiridos neste trabalho com os dados de Lucas e Bem-Haja (2021), verificamos que neste agrupamento apenas 13% (3 professores) se encontram abaixo da média global dos docentes, estando no nível A2- Explorador; 21,7% (5 professores), encontram-se no nível médio global dos docentes, B1- Integrador e que a maioria dos inquiridos, 65% (15 professores), situam-se acima do nível médio global dos docentes, no nível de proficiência B2- Especialista.

Refletindo sobre estes dados pode concluir-se que a maioria dos professores respondentes do 1.º ciclo, deste agrupamento, se encontram num nível superior de proficiência (B2) em comparação com a média nacional (B1). Não indo este resultado de encontro ao relatório de Lucas e Bem-Haja (2021), que concluem que o grupo de recrutamento 110 (1.º ciclo) é um dos grupos “cujos docentes apresentam níveis mais baixos de proficiência” (p.31).

Comparando os dados do total de inquiridos com o número de inquiridos que lecionaram o 2.º ano de escolaridade, verifica-se que não há discrepâncias que mereçam ser discutidas, uma vez que os valores oscilam entre os 0,3% e 1,2%.

Resumindo, em resposta ao primeiro objetivo “Aferir a literacia digital dos docentes” e de acordo com o DigCompEdu a maioria dos professores inquiridos, encontra-se no nível de proficiência B2-Especialista. Usando a definição deles, pode concluir-se que 65% dos inquiridos “usam uma variedade de tecnologias digitais com confiança, criatividade e

espírito crítico para melhorar as suas atividades profissionais. Selecionam tecnologias digitais propositadamente para situações específicas e procuram compreender as vantagens e desvantagens de diferentes estratégias digitais. São curiosos e abertos a novas ideias, sabendo que há muitas coisas que ainda não experimentaram. Usam a experimentação como um meio de expandir, estruturar e consolidar o seu repertório de estratégias. Os Especialistas são o alicerce de qualquer instituição educativa quando se trata de inovar práticas.” (Lucas e Moreira, 2018, p.30).

Perante estes resultados, podemos esperar que a literacia digital da maioria dos inquiridos deste (64%) não tenha sido um constrangimento na promoção da resolução de problemas matemáticos, no 2.º ano de escolaridade, durante o ERE.

3. Do Ensino Presencial para o ERE

Para responder ao objetivo “Identificar os constrangimentos e alterações empreendidas pelos docentes em contexto de Ensino Remoto de Emergência” a dimensão “Transição do Ensino Presencial para o Ensino Remoto de Emergência” permite analisar a forma como os professores experienciaram a passagem do Ensino Presencial para o ERE.

3.1. Transição do Ensino Presencial para o Ensino Remoto de Emergência

Relativamente à avaliação que os inquiridos fazem das suas competências digitais, conforme gráfico 14, a maioria 78,3% (18 professores) considera estar no nível intermédio, 8,7% (2 professores) consideram que estão no básico e 13% (3 professores) qualificam-se como avançados. Nenhum professor se considera nada competente ou altamente especializado.

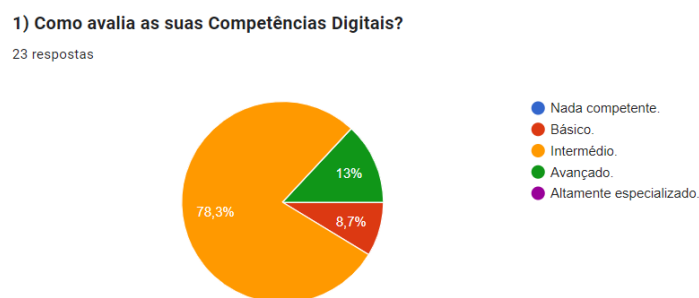


Gráfico14 - Autoavaliação das competências digitais dos participantes

3.2. Equipamento e Plataformas digitais

No que diz respeito à classificação dada pelos professores do ponto de vista do acesso e uso da tecnologia na transição do ensino presencial para o ERE, podemos verificar os resultados através do gráfico 15.

No que diz respeito aos tópicos relacionados com os seus alunos, nas vertentes, acesso a equipamento tecnológico e à Internet, a maioria dos professores inquiridos considera que os seus alunos não tiveram dificuldades. Já no uso das ferramentas e plataformas digitais, embora a maioria dos professores consideram que os seus alunos não sentiram dificuldades, há 17,4% dos inquiridos (4 professores) que considera que os seus alunos tiveram dificuldades em usar ferramentas e plataformas digitais.

No que se refere aos tópicos que dizem respeito a si próprios, quer no seu acesso a equipamento tecnológico e à Internet, quer no uso das ferramentas e plataformas digitais, os inquiridos consideram maioritariamente que não tiveram dificuldades.

2) Classifique, do ponto de vista do acesso e uso da tecnologia, o nível de dificuldade sentido na transição do ensino presencial para o Ensino Remoto de Emergência.

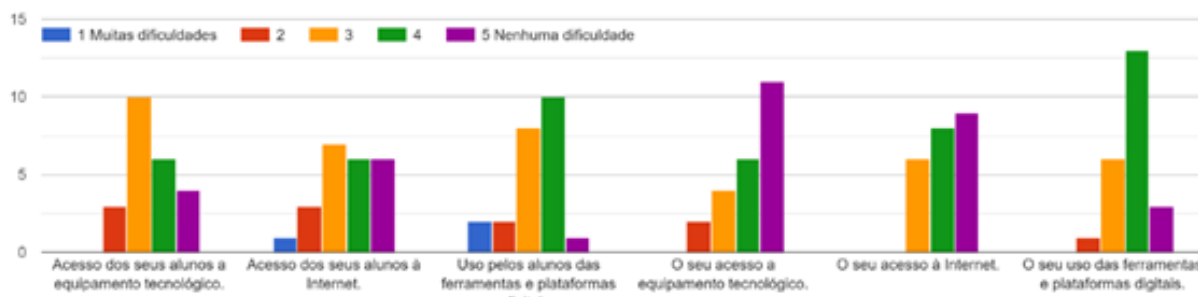


Gráfico 15 – Dificuldades tecnológicas sentidas na transição do ensino presencial para o ERE

3.3. Procedimentos do ponto de vista pedagógico durante o ERE

Relativamente à regularidade com que os professores modificaram as suas práticas durante o ERE, é possível analisar as suas respostas através do gráfico 16.

Aqui conseguimos analisar que, em todos os tópicos abordados, a moda de todas as respostas situa-se no “regularmente” e que não existe nenhum inquirido que tivesse escolhido a opção “nunca” em nenhum dos tópicos. Ou seja, todos os professores respondentes consideram ter alterado as suas práticas durante o ERE.

3) Do ponto de vista pedagógico, na transição do ensino presencial para o Ensino Remoto de Emergência, modificou as suas práticas?

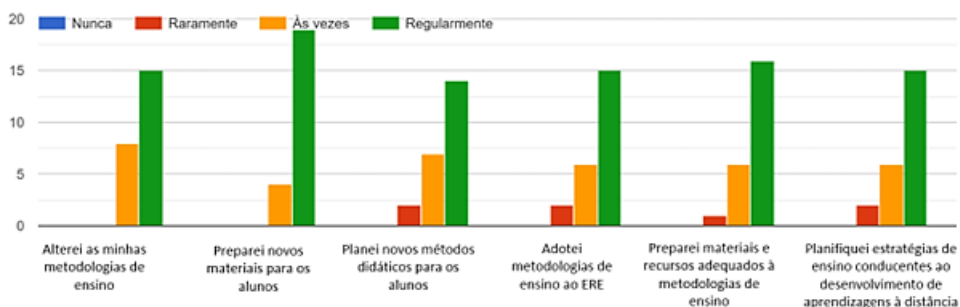


Gráfico16 – Alteração das práticas na transição do ensino presencial para o ERE

Podemos, através do gráfico 17, verificar a classificação dada pelos professores, do ponto de vista pedagógico, relativamente às dificuldades que sentiram na transição do ensino presencial para o ERE, nas práticas que modificaram.

Também aqui conseguimos verificar que, em todos os tópicos abordados, a moda de todas as respostas situa-se no índice logo abaixo de “nenhuma dificuldade”, ou seja, “poucas dificuldades” e que não existe nenhum inquirido que tenha escolhido a opção “muitas dificuldades” em nenhum dos tópicos. Ou seja, a maioria dos professores respondentes manifestaram ter sentido poucas dificuldades nas alterações pedagógicas efetuadas durante as suas práticas em ERE.

4) Classifique, do ponto de vista pedagógico, o nível de dificuldade sentido na transição do ensino presencial para o Ensino Remoto de Emergência, nas práticas que modificou.

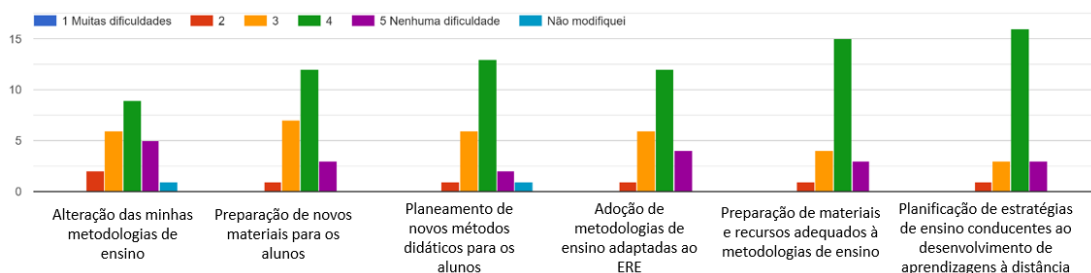


Gráfico17 – Dificuldades pedagógicas sentidas na transição do ensino presencial para o ERE

Do cruzamento das variáveis das perguntas dos gráficos 16 e 17, identificamos um caso de um docente com respostas contraditórias. Por um lado, o docente indicou que alterou as suas metodologias de ensino e que planeou novos métodos didáticos para os seus alunos e na questão seguinte, que pretende aferir o nível de dificuldade sentida nas práticas que alterou, o mesmo inquirido responde que não alterou.

Interpretamos isto como uma limitação do nosso instrumento de recolha de dados, uma vez que este não foi validado. Contudo, também se pode considerar que outros enviesamentos podem ter acontecido (exemplo: viés da agradabilidade social - *social-desirability bias*).

3.4. Ponto de Vista Social

O gráfico 18 apresenta a classificação dada pelos professores, relativamente ao que sentiram na transição do ensino presencial para o ERE, do ponto de vista social.

Também aqui a moda das respostas dos inquiridos se encontra na “pouca falta/carência” a todo o tipo de interações, sejam elas entre alunos, professores ou encarregados de educação. No entanto neste gráfico assistimos a um maior número de inquiridos a manifestar que sentiram muita ou frequente falta/carência de interação com os diferentes atores sociais escolares.

Relativamente ao tópico “Interação entre alunos e professores”, a soma dos itens mais baixos, que representam “muita falta/carência” e “frequente falta/carência”, é de 34,7% (8 professores). Ou seja, 8 professores dos 23 inquiridos sentiram falta da interação com os seus alunos. A soma dos itens mais altos “nenhuma falta/carência” e “raramente falta/carência” é de 43,5% (10 professores).

No tópico “Interação com outros professores”, a soma dos itens mais baixos é de 30,4% (7 professores) e as dos itens mais altos é de 47,8% (11 professores).

É no tópico “Promoção da interação entre alunos” onde a soma dos itens mais baixos é mais elevada, 39% (9 Professores) e as dos itens mais altos é de 43,5% (10 professores).

Já no tópico “Interação com os encarregados de educação”, a soma dos itens mais baixos desce para 26% (6 professores), sendo a menos elevado dos quatro. No entanto, se formos verificar o outro extremo da escala, “nenhuma falta/carência” e “raramente falta/carência” é aqui que a soma dos itens dispara para 65,2% (15 professores). Ou seja, dos 23 inquiridos, 15 não sentiram falta em interagir com os encarregados de educação.



Gráfico18 - Dificuldades sociais sentidas na transição do ensino presencial para o ERE

3.5. Discussão dos resultados

A percepção global que os professores têm da sua literacia digital, parece estar de acordo com o resultado obtido por eles nas perguntas da parte DigCompEdu-Checkin do questionário, pelo que em princípio não terá sido um constrangimento durante o ERE.

A nível tecnológico, o acesso ao equipamento e à Internet quer pelos alunos, quer pelos professores deste agrupamento, não constituiu um grande constrangimento. Comparando estes resultados com alguns estudos efetuados por Flores, et al. (2021b) e Fernandes et al (2020), que referem que a falta de meios tecnológicos adequados foi uma das principais dificuldades referidas pelos professores, verifica-se que esta comunidade escolar, afasta-se desta realidade, uma vez que não se encontrou esse nível de carência.

No que se refere ao uso das ferramentas e plataformas digitais, uma das adversidades encontrada pelos investigadores, Flores, et al., (2021b); Flores e Gago, (2020) e Ferreira, et al., (2020), tal não acontece nos docentes inquiridos, já que o saldo médio é muito positivo, embora existam 4 inquiridos que revelaram que os seus alunos manifestaram competências digitais limitadas. Este poderá ter sido um fator que levou os professores a alterar as suas estratégias.

Já os professores revelaram não sentir dificuldades no uso de ferramentas e plataformas digitais, comprovando, mais uma vez, que o seu nível de literacia digital não é baixo. Levando-nos a acreditar que não sentirão grandes dificuldades em se ajustarem ao ERE e que os desafios tecnológicos não foram um constrangimento para a implementação de estratégias de resolução de problemas durante o ERE.

Relativamente aos desafios pedagógicos, segundo a perceção dos professores inquiridos, todos eles alteraram as suas práticas ao nível das metodologias, dos materiais e dos métodos didáticos.

A totalidade dos professores respondentes disse ter modificado regularmente as suas práticas de ensino, corroborando o discurso de Rodrigues (2020), quando menciona que os professores entenderam a relevância de alterar procedimentos e que os professores tiveram de descobrir novos formatos de orientar e de ensinar os conteúdos curriculares através de diferentes ferramentas digitais.

Todos os professores inquiridos afirmam ter preparando novos materiais para os seus alunos e planeado novos métodos didáticos para os instruir, indo de encontro ao estudo efetuado por Flores, et al. (2021b), onde mais de 90% dos professores também declararam ter preparado novo material para os seus alunos assim como planeado novos métodos didáticos.

De forma geral, a maioria dos professores questionados não sentiu dificuldades nas práticas que alterou, o que comprova os resultados obtidos pela população respondente, na “Capacidade em Utilizar Tecnologias Digitais no Ensino” e os afasta dos investigadores: Flores, et al., (2021b); Flores e Gago (2020) e Ferreira, et al., (2020), que nos seus estudos indicam como um constrangimento, o conhecimento e a capacitação exigida aos docentes no uso das tecnologias da informação e da comunicação, das distintas ferramentas e plataformas digitais.

No entanto, sabemos que os professores necessitam de ter mais do que competências digitais, necessitam de orientações de como apoiar os seus alunos (Hodges et al., 2020).

No que concerne aos desafios sociais, de acordo com as respostas dos professores inquiridos, há uma maior heterogeneidade. Pois embora a moda se encontre acima do valor intermédio, significando que raramente sentiram falta/carência na interação com os diferentes atores escolares, os extremos aproximam-se. Havendo um número significativo de inquiridos que refere ter sentido muita ou frequentemente falta/carências das interações sociais entre alunos e entre pares e da capacidade de promover interação entre os alunos da mesma turma. Na prática isto sugere, como refere Flores, et al., (2021b), que as

interações afetivas que existem no ensino presencial não são simples de transpor para o ERE.

Ainda no que se refere às interações sociais, no tópico “Interação com os encarregados de educação”, identificamos que 65% dos inquiridos afirmam não sentir falta em interagir com os encarregados de educação. O que nos leva a uma de duas hipóteses, ou os professores inquiridos não tinham interesse/necessidade em falar com os encarregados de educação, ou falavam frequentemente com os encarregados de educação e por isso não sentiam a falta desta interação. De acordo com o estudo efetuado por Flores, et al., (2021b), a segunda hipótese será a correta, pois de acordo com os professores inquiridos neste estudo, os contactos com os pais aumentavam nas faixas etárias mais baixas, os professores para acompanharem os seus alunos tinham de tirar dúvidas também aos seus pais.

Em súpula, como resposta ao segundo objetivo “Identificar os constrangimentos e alterações empreendidas pelos docentes em contexto de Ensino Remoto de Emergência” a partir das respostas dadas pelos professores inquiridos, durante o ERE foram poucos os constrangimentos sentidos pelos professores e todos os docentes alteraram regularmente as suas práticas de ensino.

4. Estratégias Adotadas para Promoção da Capacidade de Resolução de Problemas Matemáticos

Para responder aos objetivos 3 e 4 “Identificar as estratégias adotadas e aplicadas pelos docentes do 2.ºano de escolaridade para o ensino de problemas matemáticos no Ensino Remoto de Emergência” e “Analisar a perceção dos professores sobre o impacto do ERE na capacidade de resolução de problemas dos alunos do 2º ano” o questionário apenas foi respondido por 14 dos inquiridos, uma vez que apenas estes lecionaram o 2.º ano de escolaridade, durante o ERE, nos anos letivos de 2019/2020 e 2020/2021.

A dimensão “Caracterização das estratégias adotadas para a promoção da capacidade de resolução de problemas pelos alunos do 2.º ano de escolaridade durante o ERE” permite analisar se os professores promoveram a resolução de problemas junto dos seus alunos

durante a pandemia e se há uma grande clivagem entre as estratégias adotadas no ensino presencial pré-pandemia e durante o ERE.

4.1. Promoção de resolução de problemas durante o ERE

No que diz respeito à promoção de resolução de problemas matemáticos durante o ERE e de acordo com o gráfico 19, a grande maioria dos inquiridos, 11 dos 14 (78,6%) que lecionaram o 2.º ano de escolaridade, afirma ter promovido regularmente a resolução de problemas matemáticos e nenhum dos inquiridos escolheu o nível “nunca”.

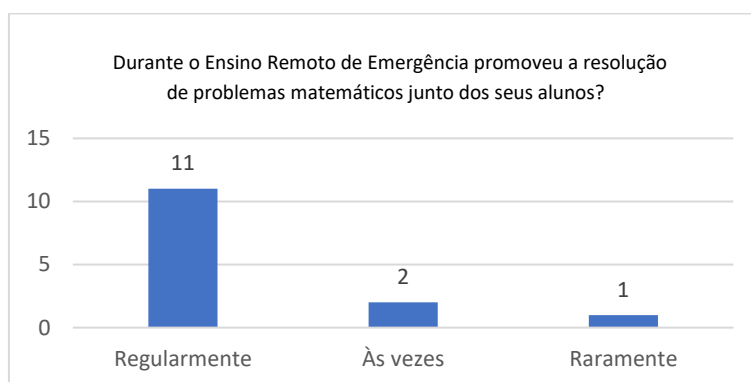


Gráfico 19 – Promoção de problemas matemáticos durante a ERE

4.2. Estratégias adotadas para a promoção da capacidade de resolução de problemas durante o ensino presencial pré-pandemia e o ERE

Relativamente às estratégias de resolução de problemas que os professores usavam ou incentivavam os seus alunos a usar durante o ensino presencial pré-pandemia e no decorrer do ERE, conseguimos analisar através do gráfico 20 que realmente houve uma ligeira mudança de estratégias de um tipo de ensino para o outro. No entanto, do ponto de vista estatístico, esta alteração não é significativa.

Há, no entanto, alguns casos mais específicos que podemos observar. A utilização de gráficos e tabelas diminuiu de utilizado “regularmente” para “às vezes” durante o ERE; trabalhar um problema do fim para o início, utilizar diagramas e explorar casos particulares, passou a ser mais usado durante o ERE; procurar um problema análogo, mas mais simples passou a ser

explorado mais regularmente e a criação de problemas equivalentes passou a ser menos explorado durante o ERE.

O que também é visível no gráfico abaixo, gráfico 20, é que todas as estratégias são utilizadas pelos inquiridos quer no ensino presencial quer no ERE. A criação deste gráfico pretende demonstrar uma representação gráfica que permite comparar o antes e o durante o ERE, no que diz respeito às estratégias de resolução de problemas.

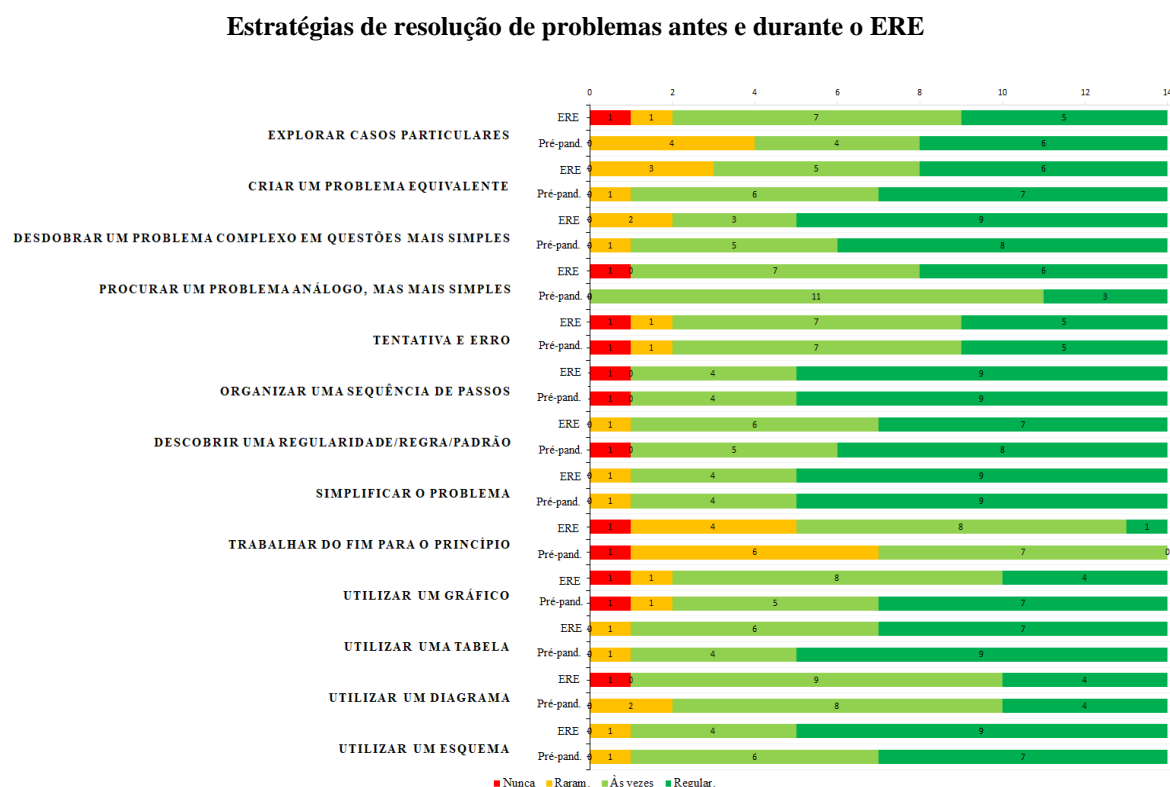


Gráfico 20 – Estratégias de resolução de problemas no ensino presencial pré-pandemia e durante o ERE

4.3. Dificuldades sentidas pelos alunos na resolução de problemas no ensino presencial pré-pandemia e durante o ERE

No que concerne à classificação dada pelos professores relativamente às dificuldades sentidas pelos seus alunos, na resolução de problemas matemáticos, durante o ensino presencial no período pré-pandemia (PRÉ) em comparação com o período em ERE, através do gráfico 21 conseguimos verificar que, entre os dois períodos escolares, há menos alterações nos extremos, “1 (muita dificuldade)” e 5 (sem dificuldade)”, sendo que no extremo “1 (muita dificuldade)”

as alterações ocorridas demonstram que no período ERE, os inquiridos consideraram que o nível de dificuldade sentido pelos seus alunos aumentou.

Abaixo do valor intermédio, encontramos um aumento quase unânime em todos os tópicos durante o ERE, demonstrando que os professores inquiridos consideraram que durante o ERE os seus alunos passaram a sentir mais dificuldades na resolução de problemas matemáticos.

Na ordem inversa, acima do valor intermédio, verifica-se um decréscimo quase geral, durante o ERE, considerando os professores inquiridos que os seus alunos deixaram de estar tão confortáveis na resolução de problemas matemáticos. Estes valores migraram para as zonas baixas da escala, que indicam um maior nível de dificuldade.

Dificuldades dos alunos na resolução de problemas antes e durante o ERE

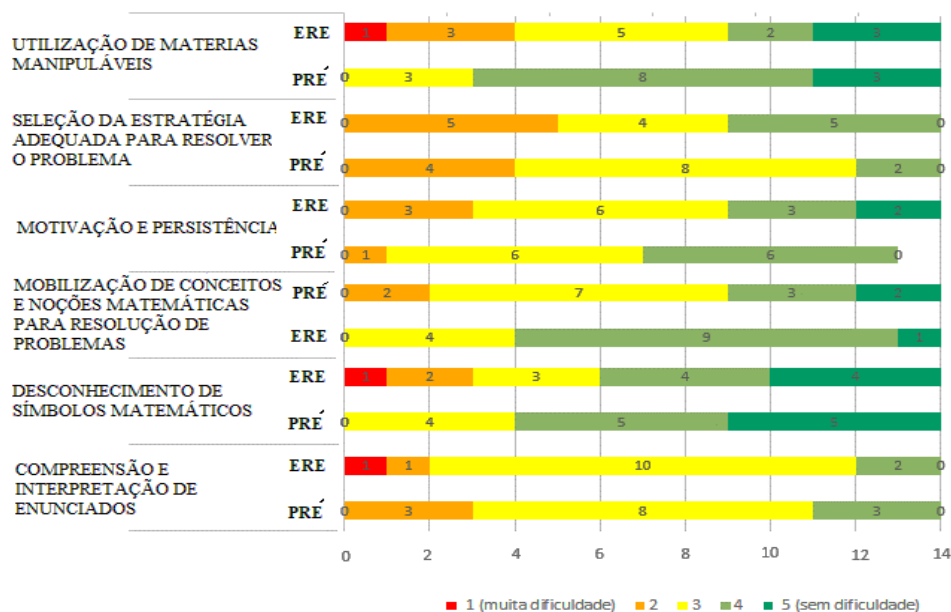


Gráfico21 – Dificuldades sentidas pelos alunos na resolução de problemas no ensino presencial pré-pandemia e durante o ERE

Devemos também fazer outra leitura relativamente a esta questão. Se verificarmos os diferentes itens, podemos aferir exatamente em quê que os alunos sentiram mais ou menos dificuldades durante os períodos, pré-pandemia (PRÉ) em comparação com o período em ERE.

É na “Utilização de materiais manipuláveis”, onde a moda, durante o período PRÉ, se encontrava no valor acima do intermédio, que houve uma maior migração de valores para os índices mais baixos, revelando que os professores inquiridos consideraram que os seus alunos

sentiram maiores dificuldades em resolver problemas matemáticos que implicassem a utilização de materiais manipuláveis durante o ERE.

No item “Seleção da estratégia adequada para resolver o problema” a moda no PRÉ encontra-se no valor intermédio e durante o ERE a moda divide-se entre os valores logo acima, com mais 3 professores a escolher esta opção e os valores logo abaixo, com mais 1 professor a seleccionar esta opção. Levando-nos a acreditar que os alunos continuaram a não ter grandes dificuldades em seleccionar estratégias para a resolução de problemas matemáticos.

Já no item “Motivação e persistência” a moda matem-se no valor intermédio, no entanto há 14% dos inquiridos (2 professores) que consideram que os seus alunos estiveram, durante o ERE, mais motivados.

No item “Mobilização de conceitos e noções matemáticas para resolução do problema” a moda que se encontrava no valor acima do intermédio, deslocou-se para o valor intermédio. Havendo um acréscimo de professores que considera que os seus alunos tiveram mais dificuldades, durante o ERE, em mobilizar os seus conhecimentos matemáticos.

Já no item “Desconhecimento de símbolos matemáticos” a moda encontra-se nos valores mais altos da escala quer no PRÉ quer no ERE, no entanto há uma migração de professores para os valores mais baixos da escala. Indicador de uma maior dificuldade por parte dos alunos.

No fator “Compreensão e interpretação dos enunciados” a moda durante o PRÉ encontra-se no valor intermédio e embora se mantenha aí durante o ERE, esta aumenta de valor. As migrações apenas ocorrem para os níveis que indicam maior dificuldade. Ou seja, aumentou o grau de dificuldade dos alunos em compreender e interpretar enunciados durante o ERE.

4.4. Desempenho dos alunos nas etapas genéricas da resolução de problemas matemáticos

Considerando as etapas genéricas para a resolução de problemas, através do gráfico 22, verificamos que a maioria dos professores inquiridos ao comparar o desempenho dos seus alunos, durante o PRÉ (período pré-pandemia) e o ERE, considera que o desempenho dos mesmos era melhor durante o PRÉ.

Onde os valores são mais aproximados é na “Identificação dos dados do problema”, 43% dos inquiridos considera que os seus alunos tiveram desempenho semelhante no PRÉ e durante o ERE.

Na etapa “Explicação da sua estratégia” embora 64% (9 professores) dos inquiridos tenha expressado que o desempenho dos alunos foi melhor durante o PRÉ, há 14% (2 professores) que consideram que o desempenho dos seus alunos melhorou durante o ERE.

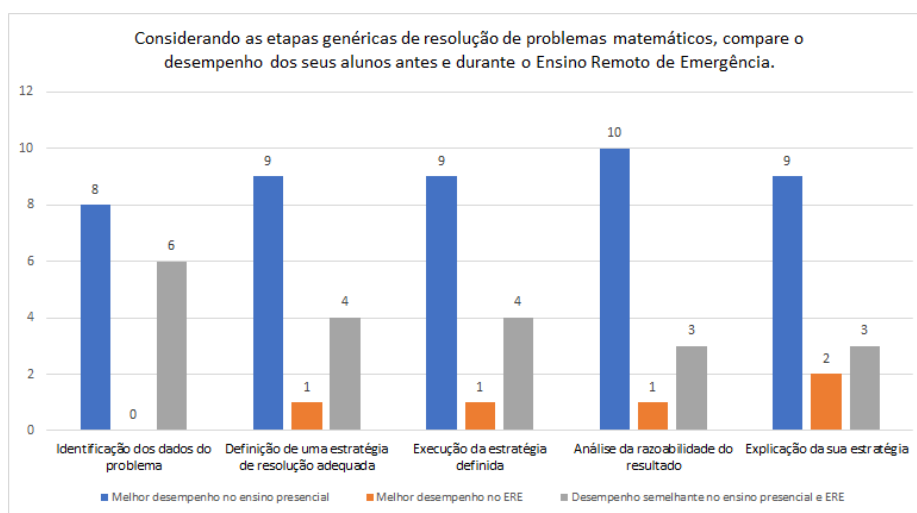


Gráfico 22 – Comparação do desempenho dos alunos na resolução de problemas antes e durante o ERE

4.5.O impacto do ERE na capacidade de resolução de problemas matemáticos pelos alunos

Em relação à comparação entre os períodos PRÉ e ERE e qual o impacto que este último teve na capacidade de resolução de problemas matemáticos pelos alunos dos professores inquiridos, de acordo com o gráfico 23, a maioria dos professores (78,6%) consideraram que a capacidade de resolução de problemas matemáticos dos alunos regrediu durante o ERE. Há, no entanto, um professor que considera que, pelo contrário, a capacidade dos seus alunos em resolver problemas matemáticos melhorou durante o ERE.

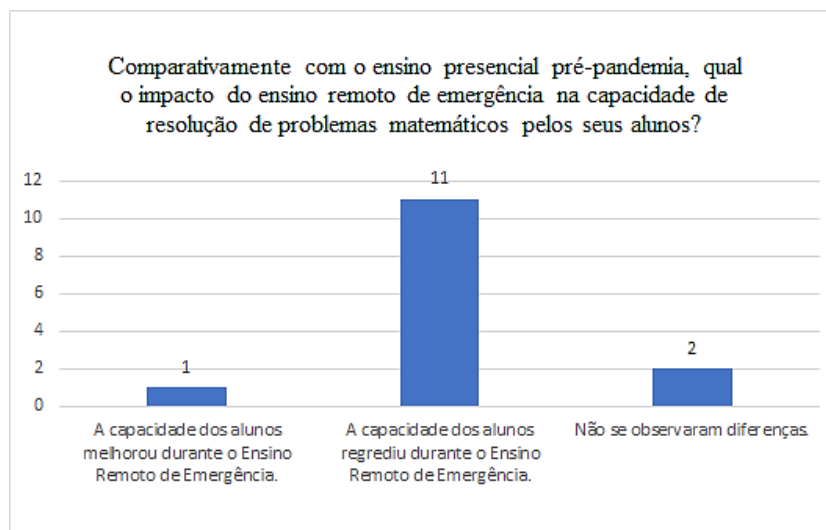


Gráfico 23 – Impacto do ERE na capacidade de resolução de problemas pelos alunos

4.6. Discussão dos resultados

Mais de 90% dos professores inquiridos promoveram a resolução de problemas matemáticos, durante o ERE, junto dos seus alunos, no mínimo “às vezes”, demonstrando que assim como Ponte e Serrazina (2000); Cabrita (2007) e Katia Smole (2018), que reconhecem a importância de promover a resolução de problemas para o ensino da matemática.

A mudança de estratégias de resolução de problemas da passagem do ensino presencial para o ERE existiu, embora esta não seja muito significativa, a verdade é que ainda assim todas as estratégias continuaram a ser utilizadas em ERE, o que de acordo com Vieira et al. (2007) é muito importante, pois o inteirar-se com diversas estratégias de resolução de problemas contribui positivamente para o sucesso na resolução de problemas.

Assim, encontrámos a resposta ao objetivo de investigação 3: O facto, é que estar no ERE não condicionou a diversificação e implementação de diferentes estratégias de resolução de problemas pelos professores inquiridos. O que significa que os professores continuaram a privilegiar o uso das diferentes estratégias apontadas na literatura, como Ponte e Serrazina (2000); Lopes (2002); Vieira et al. (2007); Boavida et al. (2008) e Serrazina (s.d.), e que, de acordo com essa literatura, a exploração destas diferentes estratégias de resolução de problemas, têm um impacto promissor na eficácia com que os alunos resolverão os problemas.

No que concerne às dificuldades sentidas pelos alunos durante os períodos, pré-pandemia (PRÉ) em comparação com o período em ERE, os professores de um modo geral consideram que as capacidades dos alunos em resolver problemas durante o ERE diminuíram. Cai e Lester (2012), afirmam que só a prática regular de resolução de problemas matemáticos forma solucionadores eficientes. No entanto estes resultados podem sugerir que a prática não foi suficiente.

Se observarmos mais em detalhe cada um dos itens, verificamos que é a “Utilização de materiais manipuláveis” que sofre a maior variação entre o PRÉ e o ERE. Os valores descem consideravelmente. Pelos resultados, percebemos que os professores inquiridos acreditam que os seus alunos manifestaram maiores dificuldades em resolver problemas matemáticos onde o uso de materiais manipuláveis fosse benéfico. Isto sugere, que os alunos não teriam em casa os materiais manipuláveis, facilitadores da compreensão e resolução de problemas matemáticos (Ferri et al. 2013).

Já a “Seleção da estratégia adequada para resolver o problema” embora os valores se movam para os dois lados da escala, a maioria dos inquiridos 64% (9 professores), assinala o nível intermédio e acima. Levando-nos a acreditar que os alunos não sentiram grandes dificuldades em selecionar estratégias para resolver os problemas matemáticos. Daqui podemos aferir que esta facilidade pode estar diretamente ligada à resposta do objetivo três.

Do mesmo modo, no que diz respeito às etapas de resolução de problemas de Polya, a maioria dos inquiridos manifesta que os seus alunos obtinham melhor desempenho, em todas as etapas, no PRÉ. No entanto parece-nos pertinente salientar que 14% (2 professores) assinalam que os seus alunos melhoraram o seu desempenho durante o ERE na etapa “Explicação da sua estratégia”, o que sugere que estes alunos melhoraram a capacidade de comunicar as suas ideias matemáticas.

Em suma, e como resposta ao objetivo 4, embora o ERE não tenha condicionado a diversificação e implementação de diferentes estratégias de resolução de problemas pelos professores inquiridos, a partir das respostas destes, constatamos que o ERE teve um impacto negativo na capacidade de resolução de problemas matemáticos nos alunos do 2.ºano de escolaridade deste agrupamento.

CAPÍTULO IV – CONCLUSÃO

1. Conclusões do Estudo

Como já referimos anteriormente, a escola dentro da sala de aula, com a eclosão da crise pandémica causada pelo vírus SARS-CoV-2, foi movida para dentro das casas dos alunos e seus professores.

E mais uma vez o papel do professor enfrenta exigências desafiantes e o seu perfil “indissociável das mudanças sociais e institucionais” (Roldão, 2004, p.118) teve de mudar e/ou se adaptar para fazer face às novas exigências.

Assim para possibilitar que as aprendizagens prosseguissem no contexto de isolamento social obrigatório a que a comunidade escolar foi submetida, os professores viram-se obrigados, a conviver cotidianamente com as tecnologias digitais para contactar e ensinar os seus alunos, numa solução provisória “Ensino Remoto de Emergência” (Bozkurt e Sharma, 2020), não comparável a um Ensino Online cuidadosamente estruturado (Hodges et al., 2020 e Rodrigues, 2020).

Dessa forma, quisemos perceber como enfrentaram os professores do 1.º ciclo do Ensino Básico, do Agrupamento de Escolas João da Silva Correia, este novo papel em “Ensino Remoto de Emergência”, nomeadamente na resolução de problemas matemáticos e, se e como mobilizaram os seus conhecimentos digitais para a esta nova solução provisória.

Podemos depreender, através das respostas dos inquiridos ao nosso questionário, que o nível de proficiência digital da maioria dos professores do 1.º ciclo, deste agrupamento, é bastante satisfatório. Estes professores encontram-se no nível de proficiência B2. Este resultado vai de encontro ao que o DigCompEdu considera ser o nível de proficiência base, ao situar o nível B2- Especialista como “alicerce para a transformação digital e utilização crítica, eficaz e inovadora de tecnologias digitais.” (Lucas e Bem-Haja, 2021, p.30). Não sendo o nível mais elevado (C2-Pioneiro) é já um nível onde os professores procuram expandir e estruturar ainda mais as suas práticas digitais (Gilioli, 2019).

Com estes dados, arriscamo-nos a concluir que a mediação tecnológica não foi comprometida pela falta de literacia digital dos professores.

No entanto para além da literacia digital dos professores, o ERE trazia outros desafios, nomeadamente de ordem tecnológica, pedagógica e social (Ferri et al., 2020).

Os dados recolhidos permitem-nos aferir que os constrangimentos de ordem tecnológica identificados na literatura consultada, como a falta de meios tecnológicos adequados, a qualidade e disponibilidade das ligações à Internet e o acesso dos estudantes e professores ao hardware necessário, não constituiu um contratempo para estes professores, uma vez que a maioria considerou que nem eles próprios nem os seus alunos tiveram dificuldades em aceder a equipamentos tecnológicos, à Internet e ao uso das ferramentas das plataformas digitais.

No que concerne aos constrangimentos de ordem pedagógica a generalidade dos professores inquiridos, pareceu-nos que foi capaz de gerir positivamente este desafio, uma vez que admitiram ter modificado regularmente as suas práticas durante o ERE. Alteraram as suas metodologias de ensino, prepararam novos materiais para os seus alunos, planearam novos métodos didáticos para os seus alunos, adotaram metodologias de ensino ao ERE, prepararam materiais e recursos adequados à metodologia de ensino e planificaram estratégias de ensino conducentes ao desenvolvimento de aprendizagens à distância.

Do ponto de vista estatístico, verificamos que os professores alteram as suas práticas de ensino e manifestaram que não sentiram dificuldade nas alterações que efetuaram, no entanto através do nosso estudo não nos é possível aferir se estas alterações foram ou não boas escolhas pedagógicas.

Relativamente aos desafios sociais, este estudo comprova que as interações afetivas que existiam no ensino presencial não foram simples de transpor para o ERE. Pois apesar da moda se encontrar acima do valor intermédio, os valores abaixo do valor intermédio aproximam-se deste. Ou seja, há um número significativo de inquiridos que sentiu falta/carência das interações sociais entre alunos, entre pares e da capacidade de promover interação entre os alunos da mesma turma.

A mesma conclusão não se pode tirar da interação social com os encarregados de educação. Aqui os professores não sentiram falta de interação, provavelmente porque os

seus alunos ao serem de uma faixa etária baixa, eram mais acompanhados pelos encarregados de educação e como tal mais fáceis de ser contactados.

Este estudo sugere que os professores inquiridos, reconhecem a importância de promover a resolução de problemas matemáticos junto dos seus alunos, uma vez que os dados aferidos apontam que mais de 90% dos professores, durante o ERE, trabalhou os problemas matemáticos no mínimo “às vezes”, sendo que a maioria até indica que o fez “frequentemente”.

Também reconhecem a importância dos alunos se familiarizarem com as diferentes estratégias de resolução de problemas. Os professores revelaram que houve algumas alterações na passagem do ensino presencial para o ERE no que concerne à escolha das estratégias, mas estas variações não condicionaram a implementação de todas as diferentes estratégias de resolução de problemas apontadas na literatura.

Um outro ponto que estava em estudo, neste projeto, era analisar a perceção dos professores sobre o impacto do ERE na capacidade de resolução de problemas dos alunos do 2º ano. De acordo com os resultados obtidos até aqui era suposto verificarmos um impacto promissor na capacidade de resolução de problemas por parte dos alunos. No entanto isso não aconteceu.

Os professores ao serem questionados sobre as dificuldades sentidas pelos seus alunos na resolução de problemas matemáticos, durante os períodos, pré-pandemia em comparação com o período em ERE, referem que os seus alunos revelaram mais dificuldades na resolução de problemas matemáticos durante o ERE. O mesmo se passando com as etapas de resolução de problemas de Polya.

Daí, concluímos que o ERE teve um impacto negativo na capacidade de resolução de problemas matemáticos nos alunos do 2.ºano de escolaridade deste agrupamento.

Globalmente podemos concluir que, os professores deste agrupamento têm uma literacia digital satisfatória, acima da média nacional; foram poucos os constrangimentos assinalados por estes, e os assinalados prendiam-se mais com o fator social; em ERE os professores continuarem a promover regularmente a resolução de problemas matemáticos junto dos seus alunos e a trabalhar todas as estratégias de resolução de

problemas. Contudo, apesar disso, a capacidade dos alunos em resolver problemas durante o ERE diminuiu e os alunos revelaram pior desempenho nas diferentes fases de resolução de problemas de Polya.

Os dados obtidos neste estudo, não nos permitem clarificar quais foram os fatores que influenciaram negativamente os alunos para estes não conseguirem ser igualmente bons na resolução de problemas matemáticos durante o ERE.

2. Limitações do Estudo

Este estudo decorreu em consequência da situação pandémica de Covid-19, e da modalidade de ensino remoto de emergência imposta pelo dever de confinamento geral, mas como o estudo foi realizado após o mesmo, pode haver, por parte dos professores, alguma falta de memória relativamente ao que aconteceu nesse intervalo de tempo.

Este trabalho poderia ter sido mais enriquecido se tivessem sido feitas entrevistas formais a alguns dos professores para assim aferir como efetivamente procederam os professores durante o ERE.

3. Estudos Futuros

Os resultados e as conclusões desta investigação permitiram aferir que os professores deste agrupamento mesmo em ERE continuaram a privilegiar, a diversificação e implementação de diferentes estratégias de resolução de problemas apontadas na literatura. Seria pertinente averiguar se os professores utilizaram as estratégias mais adequadas para estudar cada um dos conteúdos matemáticos lecionados.

Durante o ERE os professores promoveram regularmente a resolução de problemas matemáticos junto dos seus alunos, diversificaram e implementaram diferentes estratégias de resolução de problemas. Estes professores apresentam um nível médio de literacia digital, declararam que não sentiram grandes constrangimentos quer a nível, tecnológico, pedagógico e social. No entanto indicaram que a capacidade de resolução

de problemas matemáticos dos seus alunos, durante o ERE, regrediu. Seria interessante apurar quais os fatores que tiveram influência para nesta regressão.

Face ao desenho desta investigação e ao contexto em que ela é realizada os resultados obtidos não poderão nunca ser generalizados, no entanto seria interessante aferir como se comportaram os outros agrupamentos a nível concelhio ou distrital e fazer comparações.

Referências

- Ala-Mutka, K. (2011). Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding. JRC Technical Notes
- Alarcão, I. (2020). *Percursos da didática* – Aveiro: Universidade de Aveiro, 2020. - 97 p. - (Educação e formação. Cadernos didáticos, 4).
- Amado, J. (2013). *Manual de investigação qualitativa em educação*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Andersone, R. H. I. (2018). Interdisciplinary Education in Multicultural Environment. In V. Dislere (Ed.), *The Proceedings of the International Scientific Conference Rural Environment. Education. Personality*. (REEP). 11. Jelgava: Latvia University of Life Sciences and Technologies, 25-32.
- Arista, S., Guillen, D., & Fernández, Y. (2018). El afecto pedagógico en la didáctica de la matemática – Región Amazonas desde la mirada fenomenológica. *Propósitos y Representaciones*, 6 (1), 409-462.
- Barras, H. (2020). Évaluer dans l’urgence, en repensant sa planification à l’aide des principes issus de la gestion de crises. *Évaluer. Journal international de recherche en éducation et formation*. Numéro Hors-série, 1, 17-14.
<https://journal.admee.org/index.php/ejiref/article/view/214>
- Benbasat, I., Goldstein, D. K., & Mead, M. (1987). The Case Research Strategy in Studies of Information Systems. *MIS Quarterly*, 11(3), 369–386.
- Benhamla., Z. (2012). De la pédagogie à la didactologie: histoire d’une discipline ou histoire de concepts ? *Synergies Algérie*, 15 - 2012 pp. 13-23.
- Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F., e Timóteo M., (2013). *Programa e Metas Curriculares Matemática - Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Boavida, A. M.; Ponte, J. P. (2002). Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. In: GTI (Org.). *Refletir e investigar sobre a prática profissional*. Lisboa: APM, 2002. p. 43-55.
- Boavida, A. M. et al. (2008). *A Experiência Matemática no Ensino Básico*. 1.ª ed. Lisboa: DGIDC. 133 p.
- Bozkurt, A. e Sharma, R.C. (2020). Emergency remote teaching in a time of global crisis due to CoronaVirus pandemic. *Asian Journal of Distance Education*, 15, i-vi.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.3778083>

Cabrita, I. (Coord. e autora), Vieira, C., Vizinho, I., Almeida, J., Almeida, I., Nunes, M., & Dias, A. (2007). *Para uma educação em matemática renovada 3/4*. Aveiro: Comissão Editorial da Universidade de Aveiro. <http://ria.ua.pt/handle/10773/9439>

Cai, J., & Lester, F. (2012). Por que o ensino com resolução de problemas é importante para a aprendizagem do aluno? *Boletim GEPEM*, 60, 147-162.
<http://doi.org/10.4322/gepem.2014.008>

Chaves, P. e Cavalcante, M. (2020). *Epistemologia e didática: reflexões sobre as dificuldades para o estabelecimento do objeto epistêmico da didática diante de critérios epistemológicos cientificistas*. VI CONEDU - Vol 1... Campina Grande: Realize Editora. p. 1717-1731.

Coutinho & Chaves (2002). O estudo de caso na investigação em Tecnologia Educativa em Portugal. *Revista Portuguesa de Educação*, 2002, 15(1), pp. 221-243.

Costa, A. M., & Fonseca, L. (2009). Os números na interface da Língua Portuguesa e da Matemática. In SPIEM: *Actas do XIXEDEM*. Vila Real: 2009 (1-11).

Dias, S., & Gomes, A. (2020). Habilidades de ensino digital. *Revista ICONO 14. Revista Científica de Comunicação e Tecnologias Emergentes*, 18 (2), 162-187. <https://doi.org/10.7195/ri14.v18i2.1519>

Direito, I.; Pereira, A. & Oliveira, M. (2014). The development of skills in the ICT sector: Analysis of engineering students' perceptions about transversal skills. *International Journal of Engineering Education*, 30(6), 1556–1561.

Durão, A. & Raposo, A. (2020). Desafios do Ensino Remoto de Emergência: Da Prática à Teoria. Educação Online em Tempos de Pandemia: Desafios e Oportunidades para Professores e Alunos. *Revista Interações*, 16, p. 28-40.
<https://doi.org/10.25755/int.20999>

European Commission. (2017). Figura 1, ponto 4 do modelo de progressão do DigComEdu.
https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/digcompedu_leaflet_pt.pdf

Faria, C., Moro, F., Brito, F. (2008) *Atitudes de professores e futuros professores em relação à Matemática*. In: Estudos de Psicologia, v. 13, n. 3, p. 257-265, 2008.

Ferreira, L.; Silva, V.; Melo, E. da S.; Peixoto, A. (2020). Considerações sobre a formação docente para atuar online nos tempos da pandemia de COVID-19. *Revista Docência do Ensino Superior*, Belo Horizonte, 10, p.1–20.
<https://doi.org/10.35699/2237-5864.2020.24761>

- Ferreira, V. (2003). *Metodologia das Ciências Sociais*. Porto: Edições Afrontamento
- Ferri, R., Silva, B., & Lugle, A. (2013). A resolução de problemas com materiais manipuláveis. *Revista Eletrônica Pro-Docência/Uel*. Edição Nº. 4, Vol. 1, Jul-Dez. (pp. 159-170).
- Fieldhouse, M. & Nicholas, N. (2008). Digital literacy as information Savvy: The road to information literacy. In M. Knobel & C. Lankshear (Eds.), *Digital literacies concepts, policies and practices*, pp. 43–72. New York, NY: Peter Lang Publishing.
- Flores, M., Barros, A., simão, A. M. V., Gago, M., Fernandes, E. L., Pereira, D., Ferreira, P. C., & Costa, L. (2021a). Ensino remoto de emergência em tempos de pandemia: A experiência de professores portugueses. *Revista Portuguesa De Investigação Educacional*, 21, 1-26. <https://doi.org/10.34632/investigacaoeducacional.2021.10022>
- Flores, M. A., & Gago, M. (2020) Teacher education in times of COVID-19 pandemic in Portugal: national, institutional and pedagogical responses. *Journal of Education for Teaching*, 46(4), 507-516. <https://doi.org/10.1080/02607476.2020.1799709>
- Flores, M. A., Machado, E. A., Alves, M. P., & Aguiar Vieira, D. (2021b). Ensinar em tempos de COVID-19: um estudo com professores dos ensinos básico e secundário em Portugal. *Revista Portuguesa De Educação*, 34 (1). <https://doi.org/10.21814/rpe.21108>
- Flores, M. A., & Swennen, A. (2020). The COVID-19 pandemic and its effects on teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 43:4, 453-456. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02619768.2020.1824253>
- Fortin, M. (2009). *Fundamentos e Etapas no Processo de Investigação*. Lusodidata
- Gilioli, S., Melo, B., & Dias-Trindade, S. (2019). Avaliação do nível de pro -ficiência digital de professores: um estudo no Estado de Tocantins. *Revista EducaOnline*, 13(3), 113–138
- Gilster, P. (1997). *Digital literacy*. New York: Wiley and Computer Publishing.
- Guterres, A. (2020, 16 de abril). Protect our children. United Nations. <https://www.un.org/en/un-coronavirus-communications-team/protect-our-children>
- Hargittai, E. (2002). Second-level digital divide: Differences in people’s online skills. *First Monday*, 1-20.
- Hodges, C. Moore, S. Lockee, B. Trust, T. and Bond, A. (2020), The difference between emergency remote teaching and online learning, *Educause Review*. <https://bit.ly/3xcwdt5>

IAVE (Instituto de avaliação educativa) (2015), Relatório Nacional das Provas Finais do 1.º Ciclo do Ensino Básico 2013-2015
content/uploads/2020/02/Relat_Final_1CEB_2013_15_LV.pdf

Karapetjana, I.; Roziņa, G.; Henkuzena, I.; Zaura, E.; Ribeiro, S. & Sarmiento, C. (2017). Transversal Skills in the World of Work: Applied Linguistics' Approach. *Baltic Journal of English Language, Literature & Culture*, 7, 87–105.

Khlaisang, J. & Mingsiritham, K. (2016). Engaging virtual learning environment system to enhance communication and collaboration skills among ASEAN higher education learners. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 11(4), 103–113.

Lollia, M., & Issaieva, E. (2020). Comment les enseignants assurent la continuité pédagogique et évaluent en contexte de pandémie? Une étude en Guadeloupe. *Évaluer. Journal International de recherche en éducation et formation*, 1, 181-192.
<https://bit.ly/3qSXLtj>

Lopes, C. (2002), Estratégias e métodos de resolução de problemas em matemática, Edições ASA

Lucas, M., & Bem-Haja, P. (2021). *Estudo sobre o nível de competências digitais dos docentes do ensino básico e secundário dos Agrupamentos de Escolas e das Escolas Não Agrupadas da rede pública de Portugal Continental*. Ministério da Educação – Direção-Geral da Educação.

Lucas, M., & Moreira, A. (2018). DigCompEdu: Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores. Aveiro: UA. In Aveiro: UA (Ed.), Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores.

MacDonald, M.; Hill, C. (2021). The Educational Impact of the Covid-19 Rapid Response on Teachers, Students, and Families: Insights from British Columbia, Canada. *Prospects* 2021.

Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Silva, L., Encarnação, M. Horta, M., Calçada, M., Nery, R. e Rodrigues, S., (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Lisboa: Ministério da Educação.

Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Silva, L., Encarnação, M. Horta, M., Calçada, M., Nery, R. e Rodrigues, S., (2018). *Aprendizagens Essenciais/Articulação com o Perfil dos Alunos*. Lisboa: Ministério da Educação.

Martins, S., Santos, G., Rufato, J., Brito, G. (2020). As tecnologias na educação em tempos de pandemia uma discussão (im)pertinente. *Educação Online em Tempos de*

Pandemia: Desafios e Oportunidades para Professores e Alunos. *Revista Interações*, 16, p. 6-27.

ME. (2004). *Programa do Ensino Básico do 1.º ciclo*. Lisboa: Ministério da Educação.

Meirinhos, M. & Osório, A. (2010). *O estudo de caso como estratégia de investigação em educação*. EDUSER: revista de educação, 2 (2), 49-65.

Minhoto, P., & Meirinhos, M. (2011). *As redes sociais na promoção da aprendizagem colaborativa um estudo no ensino secundário*. 4(2), 25–34.

Morahan-Martin, J. & Shumacher, P. (2007). Attitudinal and experiential predictors of technological expertise. *Computers in human behavior*, 23, 2230-2239

Munn, P., & Dreyer, E. (1990). *Using Questionnaires in Small-Scale Research. A Teachers' Guide*. Scottish Council for Research in Education.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2014). *Princípios para a ação: assegurar a todos o sucesso em matemática*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

National Research Council. (2012). *Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century*. Committee on Defining Deeper Learning and 21st Century Skills, J. W. Pellegrino & M. L. Hilton, Editors. Board on Testing and Assessment and Board on Science Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: The National Academies Press.

Nobre, A. (2018). *Um percurso pela educação: Didática – Pedagogia – Didactologia*. Novembro 2018 – Outubro 2019 • Nº6 • Mátéria Digital. 807-823

Nóvoa, A. (2001) O Professor Pesquisador e Reflexivo - Entrevista concedida a 13 de setembro 2001 a Salto para o Futuro.

https://ledum.ufc.br/arquivos/didatica/3/Professor_Pesquisador_Reflexivo.pdf

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) (2005). *Teachers matter: attracting, developing and retaining effective teachers*. Paris: OCDE.

Pais, L. (2015). Transposição Didática. Machado, A. (Org.) *Educação Matemática Uma (nova) introdução*. 3 ed. Revisada. São Paulo: EDUC, 2015. p. 11-48.

Partnership For 21st Century Skills (2009). *Framework for 21st Century Learning*. Consultado em 20 de janeiro de 2022].

http://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_Framework_DefinitionsBFK.pdf.

Polya, G. (1995). *A Arte de Polya*, Georghé (1995). *A Arte de Resolver Problemas: um Aspecto do Método Matemático*. Rio de Janeiro.

Ponte, J. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). Lisboa: APM.

Ponte, J., Oliveira, H., Brunheira, L., Varandas, J., e Ferreira, C. (1998). *O trabalho do professor numa aula de investigação matemática*. Quadrante, Lisboa, v. 7, n. 2, p. 41-47.

Ponte, J., & Serrazina, L. (2000). *Didática da Matemática do 1º Ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.

Ponte, J., Serrazina, L., Guimarães, H., Breda, A., Guimarães, F., Sousa H., Menezes, L., Martins, M., e Oliveira, P. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.

Pontes, E. (2018). O ato de ensinar do professor de matemática na educação básica. *Ensaios Pedagógicos (Sorocaba)*, vol.2, n.2, mai.- ago. 2018, p.109-115.

Quaresma, M., & Ponte, J. P. (2019). Dinâmicas de reflexão e colaboração entre professores do 1º ciclo num estudo de aula em Matemática. *Bolema*, 33(63), 368-388. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v33n63a18>

Quivy, R., & Campenhoudt, L. Van. (1998). *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (J. Marques, M. Mendes, & T. M. Carvalho (eds.); 2nd ed.). Gradiva Editora.

Reis, E. (1996). *Estatística Descritiva*. Lisboa: Edições Sílabo.

Reis, P. (2011). *Observação de aulas e avaliação do desempenho docente*. Lisboa: Ministério da Educação – CCAP

Roldão, M. (2004). Professores para quê?: para uma reconceptualização da formação de profissionais de ensino. *"Discursos: Perspectivas em educação"*. ISSN 0872-0738. Nº2 (Dez. 2004), p. 95-120.

Rodrigues, A. (2020). Ensino remoto na Educação Superior: desafios e conquistas em tempos de pandemia. *SBC Horizontes*, jun. 2020. ISSN 2175-9235. <http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/06/17/ensino-remoto-na-educacao-superior/>.

Rodríguez, K. & Jaimes, A. (2021). En tiempos de pandemia: una mirada retrospectiva sobre la educación a distancia, virtual y remota de emergencia, así como sobre las buenas prácticas docentes. *Academia y Virtualidad*, 14 (1), p.13-22. <https://doi.org/10.18359/ravi.5346>

Sánchez-Tarazaga, L. (2016). Los marcos de competencias docentes: contribución a su estudio desde la política educativa europea. *Journal of Supranational Policies of Education*, 5, 44-67.

Santos, J. & Zaboroski, E. (2020). Ensino Remoto e Pandemia COVID-19: Desafios e Oportunidades de Alunos e Professores. *Revista Interações*, 16, p. 41-57. <https://doi.org/10.25755/int.20865>

Santos, R., Azevedo, J., & Pedro, L. (2016). Literacia(s) digital(ais): definições, perspetivas e desafios. *Media & Jornalismo*, 15(27), 17-44. https://doi.org/10.14195/2183-5462_27_1

Schön, D. (1993). *Le praticien réflexif: à la recherche du savoir caché dans l'agir professionnel*. Montréal: Logique.

Seabra, F.; Teixeira, A.; Abelha, M. & Aires, L. (2021). Emergency Remote Teaching and Learning in Portugal: Preschool to Secondary School Teachers' Perceptions. *Educ. Sci.*, 11(349).

Serrazina, L. (s.d.). Resolução de Problemas. Texto coligido pela autora. https://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/COORDENADORES/Materiais%20Coordenad/Textos/Problemas_texto_Coord.pdf

Smole, K. (s.d.). A resolução de problemas e o pensamento matemático. <https://livrozilla.com/doc/1567378/a-resolu%C3%A7%C3%A3o-de-problemas-e-o-pensamento-matem%C3%A1tico>

Shulman, S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.

Sousa, C., & Mendes, F. (2017). Aprender a resolver problemas no 2º ano do ensino básico. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 31(57) 243-265. Rio Claro: UNESP – Universidade Estadual Paulista.

Sousa, H. (2017). *Provas Finais de Ciclo - Ensino Básico - 1º CEB, Relatório Nacional: 2013-2015*. Lisboa: IAVE

Spires, H. & Bartlett, M. (2012). *Digital literacies and learning: Designing a path forward*. Friday Institute White Paper Series. NC State University.

Spires, H. & Estes, T. (2002). Reading in web-based learning environments. In C. Collins Block & M. Pressley (Eds.), *Comprehension instruction: Research-based best practices*, pp. 115–125. New York: Guilford Press.

Trindade, S., & Moreira, J. A. (2018). Avaliação das competências e fluência digitais de professores no ensino público médio e fundamental em Portugal. *Revista Diálogo Educacional*, 18 (58), 624-644, Jul/Sep.

Tenente, L. (2020). *Sem Internet, Merenda e Lugar para Estudar: Veja obstáculos ensino à distância na rede pública durante a pandemia de Covid-19*. <https://glo.bo/3kVHPfi>. 5 maio 2020.

Trindade, S., Correia, J. D., & Henriques, S. (2020). Ensino remoto emergencial na educação básica brasileira e portuguesa: a perspectiva dos docentes. *Revista Tempos E Espaços Em Educação*, 13(32), 1-23. <https://doi.org/10.20952/revtee.v13i32.14426>

Trindade, D., Moreira, J. (2018). Avaliação das competências e fluência digitais de professores no ensino público médio e fundamental em Portugal. *Revista Diálogo Educacional*, 18(58). <https://doi.org/10.7213/1981-416X.18.058.DS02>

Tunes, E., Tacca, M., & Júnior, R. (2005). *O Professor e o Ato de Ensinar*. Cadernos de Pesquisa. São Paulo, v. 35, n. 126, p. 689-698, dezembro de 2005. <https://doi.org/10.1590/S0100-15742005000300008>

UNESCO (2015). *2013 Asia-Pacific Education Research Institutes Network (ERI-Net) regional study on: transversal competencies in education policy and practice (Phase I): regional synthesis report*.

Vieira, L., Carvalho, P. e Cadeia, C. (2007). Resolução de Problemas. Em A. Gomes (Coord.), *Mat1C – Desafio à Matemática*, Braga, Universidade do Minho, Instituto de Estudos da Criança.

Van Dijk, J. (1999). *The network society, social aspects of new media*. Thousand Oaks: Sage.

Wahlström, N. (2016). A third wave of European education policy: Transnational and national conceptions of knowledge in Swedish curricula. *European Educational Research Journal* 2016, Vol. 15(3) 298–313.

Yin, R. (2001). *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. 2 Ed. Porto Alegre: Bookmam.

ANEXOS

ANEXO 1

Questionário

O presente questionário faz parte de um projeto de investigação que tem como objetivo principal analisar a capacidade dos professores em utilizar tecnologias digitais no ensino e o modo como os professores, **durante o Ensino Remoto de Emergência**, promoveram a resolução de problemas de matemática com alunos do 2º ano de escolaridade

Obrigada pelo seu tempo e colaboração!

I - CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA

1) Género:

Feminino ____

Masculino ____

2) Idade:

Menos de 30 ____

30 a 39 anos ____

40 a 49 anos ____

50 a 59 anos ____

60 ou mais anos ____

3) Grau académico:

Bacharelato: ____

Licenciatura: ____

Pós-graduação/Especialização ____

Mestrado: ____

Doutoramento: ____

4) Tempo de serviço:

5 a 9 anos: ____

10 a 14 anos: ____

15 a 19 anos: ____

20 a 24 anos: ____

25 a 29 anos: ____

30 ou mais anos: ____

II – CARACTERIZAÇÃO DA CAPACIDADE EM UTILIZAR TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO

Para cada questão, selecione a opção que mais se aproxima à sua prática docente.

1) Usa diferentes canais digitais de comunicação para comunicar com alunos, colegas e encarregados de educação?

Nunca ou Raramente uso canais de comunicação digital: ____

Uso canais de comunicação simples, como o email: ____

Combino diferentes canais de comunicação, como o email, blogue, website: ____

Seleciono, ajusto e combino, sistematicamente, diferentes soluções digitais para comunicar eficazmente: ____

Reflico, discuto e desenvolvo as minhas estratégias de comunicação proactivamente: ____

2) Usa tecnologias digitais para trabalhar colaborativamente com colegas dentro e fora da sua instituição educativa?

Nunca ou Raramente tenho oportunidade para colaborar com os outros colegas: ____

Às vezes troco materiais com colegas, por ex. via email: ____

Entre colegas, trabalhamos juntos em ambientes colaborativos ou usamos discos partilhados: ____

Troco ideias e materiais, inclusivamente com colegas externos à minha escola: ____

Crio materiais juntamente com outros colegas numa rede online de professores de diferentes instituições: ____

3) Como Desenvolve as suas práticas de ensino digital -?

Nunca ou Raramente tenho tempo para melhorar as minhas práticas de ensino digital: ____

Melhoro as minhas práticas através da reflexão e experimentação: ____

Uso uma variedade de recursos para desenvolver as minhas práticas de ensino digital: ____

Discuto com colegas como usar tecnologias digitais para inovar e melhorar a prática educativa: ____

Ajudo colegas a desenvolver as suas práticas de ensino digital: ____

4) Usa diferentes websites e estratégias de pesquisa para encontrar e selecionar recursos digitais?

Nunca ou Raramente uso a internet para encontrar recursos: ____

Uso motores de busca e plataformas educativas para encontrar recursos relevantes: ____

Avalio e seleciono recursos com base na sua adequação ao meu grupo de alunos: ____

Comparo recursos usando uma série de critérios relevantes, por ex. fiabilidade, qualidade, adequação, design, interatividade, atratividade: ____

Aconselho colegas sobre recursos adequados e estratégias de pesquisa: ____

5) Cria os seus próprios recursos digitais ou modifica recursos existentes para adaptá-los às suas necessidades?

Não crio os meus próprios recursos digitais: ____

Crio fichas com um computador, mas depois imprimo-as: ____

Crio apresentações digitais, mas pouco mais: ____

Crio diferentes tipos de recursos: ____

Organizo e adapto recursos complexos e interativos: ____

6) Pondera como, quando e por que usar tecnologias digitais na aula, para garantir que elas são usadas com valor acrescentado?

Não uso, ou raramente uso, tecnologia na aula: ____

Faço uma utilização simples do equipamento disponível, p. ex. projetar: ____

Uso uma variedade de recursos e ferramentas digitais no meu ensino: ____

Uso ferramentas digitais para melhorar sistematicamente o ensino: ____

Uso ferramentas digitais para implementar estratégias pedagógicas inovadoras: ____

7) Usa tecnologias digitais para os alunos participarem ativamente nas aulas?

No meu contexto de trabalho não é possível envolver os alunos ativamente: ____

Envolver ativamente os alunos na aula, mas não com tecnologias digitais: ____

Quando ensino, uso estímulos motivadores, por ex. vídeos, animações: ____

Os meus alunos envolvem-se com média digitais nas minhas aulas, por ex. fichas de trabalho eletrónicas, quizzes, jogos: ____

Os meus alunos usam tecnologias digitais para investigar, discutir e criar conhecimento de forma sistemática: ____

8) Prepara tarefas que requerem que os alunos usem meios digitais para comunicarem e colaborarem uns com os outros ou com o público externo?

Isto não é possível no meu contexto de trabalho: ____

Apenas em raras ocasiões exijo aos meus alunos que comuniquem ou colaborem online:

Os meus alunos usam comunicação e colaboração digital, sobretudo entre eles: ____

Os meus alunos usam meios digitais para comunicarem e colaborarem entre eles e com o público externo: ____

Preparo sistematicamente tarefas que permitem aos alunos expandirem lentamente as suas competências: ____

10) Prepara tarefas que querem que os alunos criem conteúdo digital (por ex. vídeos, áudios, fotos, apresentações digitais...)?

Isto não é possível no meu contexto de trabalho: ____

Isto é difícil de implementar com os meus alunos: ____

Às vezes, como uma atividade lúdica: ____

Os meus alunos criam conteúdo digital como parte integrante do seu estudo: ____

Isto é uma parte integrante da sua aprendizagem e eu aumento sistematicamente o nível de dificuldade para desenvolver ainda mais as suas competências: ____

11) Durante o Ensino Remoto de Emergência 2019/2020 e 2020/2021 Lecionou o 2.º ano de escolaridade?

Sim ____

Não ____

(Aqui em caso negativo termina o questionário)

III – TRANSIÇÃO DO ENSINO PRESENCIAL PARA O ENSINO REMOTO DE EMERGÊNCIA (ERE).

1) Como avalia as suas Competências Digitais? (selecione a opção com que mais se identifica).

Nível 1 (nada competente): ____

Nível 2 (Básico): ____

Nível 3 (intermédio): ____

Nível 4 (avançado): ____

Nível 5 (altamente especializado): ____

2) Classifique, do ponto de vista do acesso e uso da tecnologia, o nível de dificuldade sentido na transição do ensino presencial para o Ensino Remoto de Emergência, (sendo que 1 corresponde a muitas dificuldades e 5 a nenhuma dificuldade).

	1	2	3	4	5
Acesso dos seus alunos a equipamento tecnológico.					
Acesso dos seus alunos à Internet.					
Uso pelos alunos das ferramentas e plataformas digitais.					
O seu acesso a equipamento tecnológico.					
O seu acesso à Internet.					
O seu uso das ferramentas e plataformas digitais.					

3) Do ponto de vista pedagógico, na transição do ensino presencial para o Ensino

Remoto de Emergência, modificou as suas práticas? (selecione a opção ou opções que mais se aproximam ao que foi a sua prática docente).

Alterei as minhas metodologias de ensino	
Preparei novos materiais para os meus alunos	
Planei novos métodos didáticos para os meus alunos.	
Adotei metodologias de ensino ao ERE.	
Preparei materiais e recursos adequados à metodologia de ensino.	
Planifiquei estratégias de ensino conducentes ao desenvolvimento de aprendizagens à distância.	

4) Classifique, do ponto de vista pedagógico, o nível de dificuldade sentido na transição do ensino presencial para o Ensino Remoto de Emergência, nas práticas que modificou (sendo que 1 corresponde a muitas dificuldades e 5 a nenhuma dificuldade).

	1	2	3	4	5
Alteração das minhas metodologias de ensino					
Preparação de novos materiais para os meus alunos					
Planeamento de novos métodos didáticos para os meus alunos.					
Adoção de metodologias de ensino adaptadas ao ERE.					
Preparação de materiais e recursos adequados a metodologias de ensino.					
Planificação de estratégias de ensino conducentes ao desenvolvimento de aprendizagens à distância.					
Outra					

5) Classifique, do ponto de vista social, o que sentiu na transição do ensino presencial para o Ensino Remoto de Emergência, em cada um dos domínios (sendo que 1 corresponde a muita falta/carência e 5 a nenhuma falta/carência).

	1	2	3	4	5
Interação entre alunos e professor.					
Interação com outros professores.					
Promoção da interação entre alunos.					
Interação com os encarregados de educação.					

IV - CARACTERIZAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS ADOTADAS PARA PROMOÇÃO DA CAPACIDADE DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

MATEMÁTICOS PELOS ALUNOS DO 2º ANO DE ESCOLARIDADE DURANTE O ENSINO REMOTO DE EMERGÊNCIA (ERE).

- 1) **Selecione a frequência com que usava ou incentivava os seus alunos a usar as seguintes estratégias de resolução de problemas matemáticos no ensino presencial pré-pandemia.**

	Nunca	Raramente	Às vezes	Regularmente	Frequentemente
Utilizar um esquema					
Utilizar um diagrama					
Utilizar uma tabela					
Utilizar um gráfico					
Trabalhar do fim para o princípio					
Simplificar o problema					
Descobrir uma regularidade/regra/padrão					
Organizar uma sequência de passos					
Tentativa e erro					
Procurar um problema análogo, mas mais simples					
Desdobrar um problema complexo em questões mais simples					
Criar um problema equivalente					
Explorar casos particulares					

- 2) **Classifique as dificuldades sentidas pelos seus alunos na resolução de problemas matemáticos, no período presencial pré-pandemia, de acordo**

com a escala apresentada (sendo que 1 corresponde a muitas dificuldades e 5 a nenhuma dificuldade)

	1	2	3	4	5
Compreensão e interpretação dos enunciados					
Seleção da estratégia adequada para resolver o problema					
Motivação e persistência					
Utilização de materiais manipuláveis					
Mobilização de conceitos e noções matemáticas para resolução do problema					
Desconhecimento de símbolos matemáticos					

3) Durante o Ensino Remoto de Emergência promoveu a resolução de problemas matemáticos junto dos seus alunos?

Nunca _____

Raramente _____

Às vezes _____

Regularmente _____

Frequentemente _____

4) Selecione a frequência com que usava ou incentivava os seus alunos a usar as seguintes estratégias de resolução de problemas matemáticos no Ensino Remoto de Emergência.

	Nunca	Raramente	Às vezes	Regularmente	Frequentemente
Utilizar um esquema					
Utilizar um diagrama					
Utilizar uma tabela					
Utilizar um gráfico					
Trabalhar do fim para o princípio					
Simplificar o problema					
Descobrir uma regularidade/regra/padrão					
Organizar uma sequência de passos					
Tentativa e erro					
Procurar um problema análogo, mas mais simples					
Desdobrar um problema complexo em questões mais simples					
Criar um problema equivalente					
Explorar casos particulares					

5) Classifique as dificuldades sentidas pelos seus alunos na resolução de problemas matemáticos, no Ensino Remoto de Emergência, de acordo com a escala apresentada (sendo que 1 corresponde a muitas dificuldades e 5 a nenhuma dificuldade).

	1	2	3	4	5
Compreensão e interpretação dos enunciados					
Seleção da estratégia adequada para resolver o problema					
Motivação e persistência					
Utilização de materiais manipuláveis					
Mobilização de conceitos e noções matemáticas para resolução do problema					
Desconhecimento de símbolos matemáticos					

6) Comparativamente com o ensino presencial pré-pandemia, qual o impacto do ensino remoto de emergência na capacidade de resolução de problemas matemáticos pelos seus alunos?

A capacidade dos alunos melhorou durante o ensino remoto de emergência.: ____

A capacidade dos alunos regrediu durante o ensino remoto de emergência.: ____

Não se observaram diferenças: ____

7) Considerando as etapas genéricas de resolução de problemas matemáticos, compare o desempenho dos seus alunos antes e durante o ensino remoto de emergência.

	Melhor desempenho no ensino presencial	Melhor desempenho no Ensino Remoto de Emergência	Desempenho semelhante no ensino presencial e remoto de emergência
Identificação dos dados do problema			
Definição de uma estratégia de resolução adequada			
Execução da estratégia definida			
Análise da razoabilidade do resultado			
Explicação da sua estratégia			