



**POLITÉCNICO
DE LEIRIA**

ESCOLA SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO
E CIÊNCIAS SOCIAIS

Recursos Educativos Abertos no ensino, na aprendizagem
e na avaliação: perceção dos professores de Matemática do
2.º e do 3.º ciclo do Ensino Básico

Relatório de projeto

Daniela Cristina Trabulo Rodrigues

Trabalho realizado sob a orientação de
Professora Doutora Marta Sofia Abreu da Fonseca

Leiria, setembro 2022

Mestrado em Utilização Pedagógica das TIC

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

AGRADECIMENTOS

À Prof.^a Doutora Marta Fonseca pelo seu incentivo, pelas palavras de apoio na hora certa, pela disponibilidade, pela confiança e pela assertividade da sua orientação, sempre com valiosas e esclarecedoras sugestões.

A todos os professores do mestrado pela partilha de conhecimentos e experiências e, por cada um à sua maneira, me terem guiado até à meta.

Aos colegas de mestrado pelo companheirismo e ajuda.

À minha amiga e colega Elisa por ter estado comigo desde o primeiro momento, com todo o seu apoio, generosidade e amizade, mesmo que em fusos horários diferentes!

À minha colega e amiga Laura pela generosa partilha e pelo seu exemplo de persistência.

À minha colega e amiga Isaura por nunca me ter deixado desistir, pelo seu incansável incentivo, pelo seu carinhoso apoio e por ter partilhado comigo os momentos de tristeza e desânimo, bem como os de alegria e conquista.

Ao meu marido Nelson e filho Simão pela compreensão, paciência e apoio incondicional.

RESUMO

As Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC, utilizadas em contexto escolar através de uma perspetiva colaborativa entre alunos e professores, permitem que se criem práticas de ensino e aprendizagem, potenciadas pelo uso de Recursos Educativos Abertos – REA, através da sua (re)utilização, criação e partilha. As potencialidades da tecnologia assumem um papel crucial no ensino da matemática, disciplina recheada de representações, conceitos e procedimentos repletos de abstração e complexidade, com a necessidade de se adaptarem e contornarem todos estes desafios à realidade dos alunos. No presente estudo pretendeu-se investigar as perceções dos professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do Ensino Básico a respeito da integração dos Recursos Educativos Abertos (REA) no ensino, na aprendizagem e na avaliação de competências/aprendizagens. Procurou-se aferir quais os REA mais utilizados pelos professores, se estes utilizam, constroem e partilham REA na sua prática pedagógica e quais as suas dificuldades/constrangimentos. Desta forma, desenvolveu-se um estudo em que se utilizou como método de pesquisa o inquérito (*survey*), que consistiu na aplicação de um questionário *online*, disponível através do *Microsoft Forms*, a 34 professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do Ensino Básico, num processo de amostragem do tipo *snowball* ou “bola de neve”. Os resultados permitiram concluir que os docentes, apesar de não conhecerem o conceito de REA, utilizam, produzem e partilham este tipo de recursos na sua prática. Destaca-se que os REA mais utilizados são o *PowerPoint* e o manual digital e que os *sites* mais consultados são a Escola Virtual e o *Khan Academy*. Do ponto de vista dos docentes, os REA por si utilizados influenciam a aprendizagem dos seus alunos, melhorando a compreensão e apropriação dos conceitos lecionados, despertando a sua atenção e aumentando a motivação. No entanto, não atribuem um papel significativo aos REA na sua abordagem avaliativa. Os professores apontam como dificuldades na integração dos REA a falta de tempo, a falta de conhecimentos na utilização de *softwares*, a falta de formação em TIC e a falta de conhecimentos dos alunos nas TIC.

Palavras-chave

Avaliação, Ensino, Matemática, Professores, REA, Tecnologia

ABSTRACT

Information and Communication Technologies - ICT, used in the school context through a collaborative perspective between students and teachers, allow the creation of teaching and learning practices, enhanced by the use of Open Educational Resources – OER, through its (re)use, creation and sharing. The potentialities of technology play a crucial role in mathematics teaching, a discipline full of representations, concepts and procedures full of abstraction and complexity, with the need to adapt and overcome all these challenges to the students' reality. In this study we intended to investigate the perceptions of 2nd and 3rd year mathematics teachers regarding the Open Educational Resources (OER) integration in teaching, learning and students competency assessment. We tried to measure which OER are most used by teachers, if they use, build and share OER in their pedagogical practice and what are their difficulties/constraints. This way, we developed a study in which we use the survey as a research method, which consisted on the application of an online questionnaire, available through the Microsoft Forms, to 34 mathematics teachers, in a snowball sampling process. The results allowed us to conclude that although the teachers do not know the concept of OER, they use, produce and share this kind of resources in their teaching practice. It stands out that the most used OER are PowerPoint and the digital manual and that the most consulted sites are Virtual School and Khan Academy. From the teachers' point of view, the OER they used influence the students' learning, improving the understanding and appropriation of the concepts taught, awakening their attention and increasing motivation. However, they do not assign a significant role to OER in its evaluative approach. Teachers point out as difficulties in OER integration the lack of time, the lack of knowledge in the use of software, the lack of training in ICT and the lack of students' knowledge in ICT.

Keywords

Assessment, Mathematics, Teachers, Teaching, Technology, OER

ÍNDICE GERAL

Agradecimentos	ii
Resumo	iii
Abstract.....	v
Índice Geral	vi
Índice de Figuras	viii
Índice de Tabelas	x
Abreviaturas.....	xi
Introdução.....	1
Capítulo 1 - Enquadramento teórico.....	4
1.1. Tecnologia e Educação.....	4
1.1.1. A Tecnologia no Ensino	4
1.1.2. Utilização das TIC no Ensino Básico	8
1.1.3. As Tecnologias no Ensino da Matemática	12
1.2. Recursos Educativos Abertos - REA.....	16
1.2.1. Origem, definição e caraterísticas dos REA.....	16
1.2.2. Integração dos REA no Ensino – utilização/reutilização, criação e partilha	21
1.2.3. Os REA no Ensino-Aprendizagem da Matemática	25
1.2.4. Os REA na Avaliação.....	26
1.2.5. A utilização dos REA pelos professores	30
Capítulo 2 - Metodologia.....	34
2.1. Problemática	34
2.2. Questão de investigação	35
2.3. Objetivos de investigação	36
2.4. Caraterização e descrição do estudo	36

2.5. População e amostra	38
2.6. Instrumento de recolha de dados	38
2.7. Técnica de tratamento e análise de dados.....	40
Capítulo 3 – Apresentação e discussão dos resultados.....	42
3.1. Caracterização dos professores	43
3.1.1. Equipamentos e plataformas.....	43
3.2. Integração dos REA no Ensino.....	44
3.2.1. Utilização, construção e partilha de REA.....	44
3.2.2. Os REA mais utilizados.....	50
3.2.3. Papel dos REA no ensino, na aprendizagem e na avaliação de competências/aprendizagens	53
3.2.4. Dificuldades/constrangimentos na utilização, construção e partilha dos REA	61
Conclusões.....	66
Considerações acerca do estudo e perspetivas de estudos futuros	69
Bibliografia.....	70
Anexos.....	1
Anexo 1 - Questionário	2

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - <i>Exemplos de programas portugueses e europeus de tecnologias digitais em Educação</i>	4
Figura 2 - Referencial ortogonal para análise dos tipos de usos das TIC para fins educativos	11
Figura 3 - Modelo TPACK de Mishra e Koehler	16
Figura 4 - Os 5 R's of Openness de David Wiley	21
Figura 5 - Tipos de licenças Creative Commons	22
Figura 6 - Respostas à Q6: Conhecia o significado de REA (Recursos Educativos Abertos)?	45
Figura 7 - Respostas à Q16: Produziu algum REA para utilizar nas suas práticas letivas?	45
Figura 8 - Respostas à Q14: Utiliza REA de outros países?	46
Figura 9 - Respostas à Q17 sobre os tipos de REA que foram produzidos pelas professoras	47
Figura 10 - Respostas à Q18 sobre a utilização da plataforma Moodle ou de outro meio de partilha de REA	48
Figura 11 - Respostas à Q19 sobre os meios de partilha de REA	48
Figura 12 - Q24: Item - “Os REA são importantes no trabalho colaborativo entre docentes”	49
Figura 13 - Q24: Item: "Pretendo utilizar mais REA na minha prática letiva"	50
Figura 14 - Q24: Item - “Pretendo criar e partilhar REA	50
Figura 15 - Resposta à Q7: Que tipo(s) de REA utiliza na sua prática letiva?	51
Figura 16 - Respostas à Q12: “Qual/quais a(s) plataforma(s) ou site(s) que utiliza?” ..	52
Figura 17 - Q22: “Em que medida os REA por si utilizados influenciaram a aprendizagem dos seus alunos?	54
Figura 18 - Q24: Item - “Os REA ajudam os alunos na compreensão e apropriação dos conceitos”	55
Figura 19 - Q24: Item - “Utilizo mais os REA na preparação/planificação das aulas, do que com os alunos em contexto de sala de aula”	55
Figura 20 - Q24: Item - “Os REA promovem uma maior qualidade no processo de ensino-aprendizagem”	56

Figura 21 - Respostas à Q9: Qual/quais o(s) seu(s) objetivo(s) com o uso dos REA na sua prática letiva?	57
Figura 22 - Q24: Item - “A utilização de REA aumentou o meu interesse em procurar outros recursos educativos digitais”	58
Figura 23 - Q24: Item - “O uso de REA em contexto escolar melhorou as minhas competências digitais”	59
Figura 24 - Q24: Item - “Pretendo utilizar os REA na avaliação das aprendizagens....	59
Figura 25 - Q24: Item - “Os REA são um instrumento de trabalho indispensável na avaliação das aprendizagens”	59
Figura 26 - Q24: Item - “Utilizo os REA na avaliação formativa das aprendizagens”.	60
Figura 27 - Q24: Item - “Utilizo os REA na avaliação sumativa das aprendizagens”..	61
Figura 28 - Q11: Quais as limitações que considera como impedimento para utilizar REA?	62
Figura 29 - Q20: Quais as limitações que considera como impedimento para produzir e partilhar REA?.....	64
Figura 30 - Q24: Item - “Tenho dificuldades em utilizar os REA na avaliação das aprendizagens”.....	64
Figura 31 - Q24: Item – “Tenho dificuldades em encontrar um REA para certos conteúdos específicos”	65

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição das questões do questionário aplicado aos professores, de acordo com os objetivos da investigação	42
Tabela 2 - Distribuição dos professores pelo ciclo de ensino.....	43
Tabela 3 - Distribuição dos professores pela idade	43
Tabela 4 - Equipamentos e plataformas disponíveis nas escolas onde lecionam as docentes inquiridas	44

ABREVIATURAS

EA – Educação Aberta

EB – Ensino Básico

NCTM – *National Council of Teachers of Mathematics*

OER – *Open Educational Resources*

PTE – Plano Tecnológico da Educação

REA – Recurso Educativo Aberto

TDIC – Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

UE – União Europeia

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

INTRODUÇÃO

O progresso tecnológico dos meios de informação e comunicação desafiam a Escola a um constante estado de atenção e de cuidado para conseguir acompanhar o fazer pedagógico que os alunos da Era Digital exigem.

A existência de uma cultura digital promovida por toda a mudança que assistimos “nos modos como vivemos, nos relacionamos, obtemos informações e produzimos conhecimento” (Silva et al., 2018, p. 47), permite que se abram inúmeras possibilidades nas práticas pedagógicas dos professores, de forma a que estes possam utilizar a tecnologia para a melhoria do ensino e da aprendizagem dos alunos. As potencialidades da tecnologia fazem, ainda, mais sentido no ensino da matemática, disciplina recheada de representações, conceitos e procedimentos repletos de abstração e complexidade, com a necessidade de adaptarem e contornarem todos estes desafios à realidade concreta dos alunos.

A intencionalidade pedagógica a que se refere Dias-Trindade et al. (2021), deve ser construída por um professor que consegue descentrar o papel que a tecnologia tem no contexto educativo, mudando de uma perspectiva educativa tradicionalista, centrada no professor transmissor de conhecimentos, para uma visão em que a tecnologia é vista como uma “ferramenta (cognitiva) do aluno” (Costa, 2012), na qual constrói autonomamente o seu próprio conhecimento, numa nova realidade pedagógica e didática nas salas de aula, com base no “paradigma da descoberta” destacado por Figueiredo et al. (2019), preparando-se para uma sociedade da informação desafiante e complexa.

As denominadas TIC - Tecnologias de Informação e Comunicação, utilizadas em contexto escolar através de uma perspectiva colaborativa entre alunos e professores, permitem que se criem novas práticas de ensino-aprendizagem, potenciadas pelo uso de Recursos Educativos Abertos – REA, através da sua utilização/reutilização, criação e partilha.

Integrar os REA no Ensino, iniciando aquilo a que Nobre (2020) denomina de Práticas Educativas Abertas, possibilita que os vários intervenientes do contexto educativo tenham acesso a diversos recursos educacionais de ensino, aprendizagem e de pesquisa,

que no caso dos REA se caracterizam por se encontrarem sob domínio público ou com uma licença aberta, com a possibilidade de se *reproduzir, reutilizar, rever, reutilizar e redistribuir*, promovendo a democratização do acesso, a equidade e a manipulação do conhecimento para todos. Todas estas possibilidades são as denominadas permissões ou liberdades definidas por David Wiley (2014), os 5 R's que definem um REA, sendo consideradas por Nobre (2020) como práticas que servem de base para a garantia de qualidade de um REA.

À luz da sua definição, a integração dos REA como material didático e pedagógico pode trazer um grande potencial no processo educativo, contudo acarreta desafios para os professores. Desde logo, deparam-se com a enorme diversidade e quantidade de recursos disponíveis, nos mais variados repositórios e dispersos pela *internet*, como refere Mallmann et al. (2019). Ficam assim, os professores, com a difícil tarefa de procurar e selecionar os recursos mais relevantes de acordo com o contexto e objetivos educacionais e de sala de aula, o que pode condicionar a sua prestação pedagógica e em última instância a aprendizagem dos alunos.

O presente trabalho de investigação debruça-se sobre o interesse de entender quais os REA mais utilizados pelos professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do Ensino Básico (EB), como é que efetivamente os integram no processo de ensino-aprendizagem, no que diz respeito aos objetivos e contextos pedagógicos, e qual a sua perceção sobre o papel desempenhado por este tipo de recursos e dificuldades/constrangimentos sentidos.

Procura-se, assim, responder à seguinte questão de investigação:

Estão os professores de matemática, dos 2.º e 3.º ciclos do EB, a usar, produzir e partilhar os REA e qual a sua perceção acerca do impacto da sua integração na prática letiva?

Deste modo, foram delineados os seguintes objetivos de investigação:

- Aferir se os professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do EB utilizam, constroem e partilham REA na prática letiva;
- Identificar quais os REA mais utilizados pelos professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do EB;

- Aferir a perceção dos professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do EB, sobre o papel dos REA no ensino, na aprendizagem e na avaliação de competências/aprendizagens;
- Identificar as dificuldades/constrangimentos na utilização, construção e partilha dos REA, na perceção dos professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do EB.

O presente trabalho de investigação está estruturado e dividido em 3 capítulos. No primeiro capítulo faz-se um enquadramento teórico sobre: i) as tecnologias no ensino, abordando alguns programas portugueses e europeus de tecnologias digitais em Educação, as TIC no Ensino Básico em particular na matemática; ii) os recursos educativos digitais, apresentando a sua origem, definição e características, a sua integração no ensino, aprendizagem e avaliação, nomeadamente na disciplina de matemática, e a perspectiva dos professores face à sua utilização.

O segundo capítulo apresenta a metodologia, que inclui a apresentação da problemática, da questão e objetivos de investigação, caracteriza-se e descreve-se o estudo, bem como a população e amostra, e apresenta-se o instrumento de recolha de dados e a técnica de tratamento de dados.

No capítulo 3 faz-se a apresentação e a discussão dos resultados, de acordo com cada um dos objetivos de investigação traçados.

O relatório termina com a apresentação das conclusões, considerações acerca do estudo e perspectivas de estudos futuros.

CAPÍTULO 1 - ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1.1. TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO

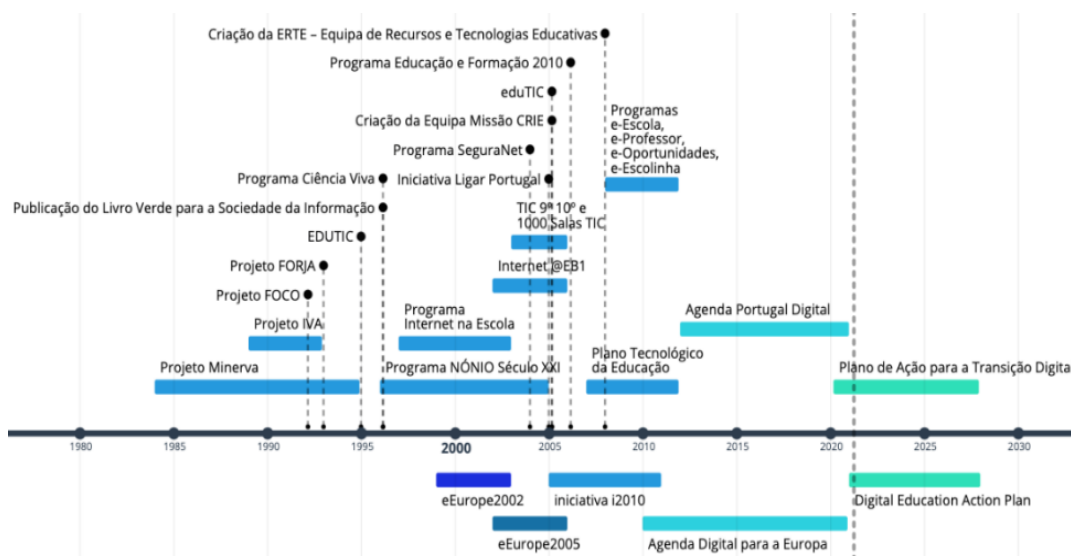
1.1.1. A TECNOLOGIA NO ENSINO

A Sociedade e em particular a Educação veem-se confrontadas com constantes avanços tecnológicos, que levam à adaptação a novas realidades e a uma progressiva flexibilidade curricular. A cada vez maior utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no processo educativo impele ao surgimento de “novas formas de ensinar e de aprender em todos os níveis de ensino, impondo aos educadores o desenvolvimento de competências digitais para alcançar os objetivos pedagógicos desejados” (Dias-Trindade & Ferreira, 2020, p. 165).

Com o intuito de promover diferentes experiências pedagógicas e preparar os professores para o uso pedagógico das tecnologias, que se encontram continuamente em renovação/evolução, foram-se implementando ao longo dos anos, políticas educativas com o propósito de tornar o processo educativo mais eficaz, ou seja, melhorar a aprendizagem (Figura 1) (Silva, 1986, como citado por Dias-Trindade et al., 2021, p. 95).

Figura 1

Exemplos de programas portugueses e europeus de tecnologias digitais em Educação



Nota. Dias-Trindade et al., 2021, p. 98

Entre 1985 e 1994 assistiu-se à implementação do projeto Minerva – Meios Informáticos no Ensino: Racionalização, Valorização, Atualização – que foi a primeira iniciativa financiada pelo Ministério da Educação, com “o objetivo de aproximar as tecnologias do processo educativo” (Dias-Trindade et al., 2021, p. 97). Esta iniciativa veio ao encontro do entusiasmo que se estava a sentir relativamente ao surgimento dos computadores e Portugal não passava ao lado deste momento de mudança (Ponte, 1994). O computador passou a ser utilizado como uma ferramenta de aprendizagem nas salas de aula e os cofinanciamentos da Comunidade Europeia, nomeadamente pelo PRODEP (Programa de Desenvolvimento Educativo para Portugal), permitiram apetrechar “as escolas de diversos recursos tecnológicos como retroprojetores, gravadores, fotocopiadores, televisores e, naturalmente, os primeiros computadores” (Dias-Trindade et al., 2021, p. 97).

Entretanto, com a forte evolução dos equipamentos, assistiu-se ao desenvolvimento e disseminação da *Internet*, o que permitiu a modificação de práticas de ensino, a incorporação de novas tecnologias e recursos de ensino e aprendizagem (Dias-Trindade et al., 2021). Continuaram, assim, a surgir novos projetos, entre os quais se destaca o Plano Tecnológico da Educação (PTE), em 2007. Este foi o maior programa de modernização tecnológica das escolas portuguesas, dedicado à sua renovação e acento em três eixos de ação: tecnologia, conteúdos e formação (Silva, 2011). Contudo, o PTE teve uma dimensão mais instrumental, pois teve como principal estratégia “facultar o acesso às tecnologias, através de programas de distribuição de computadores” (Felizardo, 2019, p. 56).

No que diz respeito à formação docente e à sua capacitação técnica, Felizardo (2019) destaca o surgimento do projeto “Competências TIC de implementação. Vol. I”, em 2008. Este documento, fruto de “um estudo elaborado a partir de um trabalho de investigação com base na literatura científica sobre formação de professores e nos relatórios internacionais no que diz respeito à inserção das tecnologias digitais na prática pedagógica dos professores” (Felizardo, 2019, p. 56), permitiu elaborar um série de princípios e recomendações para a formação docente nas TIC, nomeadamente no que diz respeito às competências digitais. A autora cita a Comissão das Comunidades Europeias (2005), para apresentar a definição de competência digital, como sendo uma competência apoiada pelas competências TIC, pelo uso do computador como instrumento de acesso, tratamento e comunicação de informação, permitindo ao professor o envolvimento na

“utilização segura e crítica das tecnologias da sociedade da informação para trabalho, tempos livres e comunicação” (p. 56).

Já em 2017, surge o Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores: DigCompEdu, no âmbito da iniciativa DigComp da Comissão Europeia, dirigida a todos os cidadãos que realizavam um percurso académico ou formativo, dando-lhe as ferramentas necessárias para que pudessem avaliar o seu nível de competência digital, identificar as áreas de competência nas quais possuem lacunas e compreender como era possível melhorá-las. Para Redecker (2017), o DigCompEdu

responde à consciencialização crescente entre muitos estados membros europeus que os educadores precisam de um conjunto de competências digitais específicas para a sua profissão de modo a serem capazes de aproveitar o potencial das tecnologias digitais para melhorar e inovar a educação (p. 8).

Tem como objetivos “captar e descrever estas competências digitais específicas, propondo 22 competências elementares, organizadas em 6 áreas”, além de que “propõe um modelo de progressão para ajudar os educadores a avaliarem e desenvolverem a sua competência digital” (p. 9).

Também em 2017, surgiu o programa INCoDe.2030 – Iniciativa Nacional Competências Digitais e.2030, com o objetivo de reforçar as competências TIC no período de 2017 a 2030 e destacar Portugal “enquanto agente ativo quer no quadro do esforço global de produção de conhecimento computacional de ponta, quer no desenvolvimento da capacidade de gestão e utilização de grandes volumes de informação, no sentido de assegurar um melhor posicionamento na Europa e no mundo” (Governo Português, n.d.a). As iniciativas promovidas por entidades públicas e privadas, segundo este programa, organizam-se em torno de 5 eixos: Educação e Formação Profissional; Qualificação e Requalificação; Inclusão; Formação Avançada e Investigação. É no Eixo 1 - Educação e Formação Profissional, que encontramos iniciativas ligadas à formação contínua de formadores na área das TIC, à formação de professores em serviço, às tecnologias da informação e comunicação nos currículos do Ensino Básico, à computação, à educação das TIC em escolas de primeiro ciclo, à inclusão digital para necessidades especiais na

educação e à integração curricular das TIC em todos os tópicos da educação básica e secundária, incluindo programação, robótica e literacia digital (Governo Português, n.d.).

Mais recentemente, a 30 de setembro de 2020, foi adotado pela União Europeia (UE) o *Digital Education Action Plan (2021-2027)* - Plano de Ação para a Educação Digital (2021-2027). Este plano surgiu da necessidade de capacitar digitalmente os sistemas e instituições de ensino e formação, para que acompanhassem a transformação digital que estamos a assistir e a vivenciar, bem como enfrentar os desafios e oportunidades resultantes da pandemia da COVID-19 e apresentar oportunidades para toda a comunidade educativa e formadora. Esta iniciativa da UE apresenta catorze ações com o objetivo de promover duas prioridades estratégicas: “desenvolvimento de um ecossistema de educação digital de alto desempenho” e “aprimorar as habilidades e competências digitais para a transformação digital” (European Commission, n.d.)

Durante a preparação do Plano de Ação para a Educação Digital (2021-2027) surgiu um espaço de cooperação a nível europeu, dedicado às necessidades de partilha de informações, denominado *European Digital Education Hub* (European Commission, n.d.). Este permitirá o intercâmbio de práticas e experiências a nível dos Estados-Membros da UE, acompanhar a implementação do Plano de Ação e o desenvolvimento de uma educação digital, partilhar as melhores práticas através do aprendizado entre pares, apoiar novos modelos para um “intercâmbio contínuo de conteúdo de aprendizagem digital abordando questões como interoperabilidade, garantia de qualidade, sustentabilidade ambiental, acessibilidade e inclusão e padrões comuns da UE para educação digital” e apoiar o desenvolvimento ágil de políticas e práticas no âmbito da educação digital (European Commission, n.d.).

Em Portugal, em vigor desde 2020, temos o Plano de Ação para a Transição Digital lançado pelo Governo Português, considerado “um novo enquadramento institucional nacional em matéria de transformação digital” e do qual faz parte a medida de implementação do Programa de Digitalização para as Escolas (Resolução do Conselho de Ministros n.º 30/2020). Esta medida contempla as seguintes dimensões: i) “disponibilização de equipamento individual ajustado às necessidades de cada nível educativo para utilização em contexto de aprendizagem”; ii) “conectividade móvel gratuita para alunos, docentes e formadores ... proporcionando um acesso de qualidade à Internet na escola, bem como um acesso à Internet em qualquer lugar”; iii) acesso a

recursos educativos digitais de qualidade”; iv) “acesso a ferramentas de colaboração em ambientes digitais que promovam a inovação no processo de ensino-aprendizagem, estimulem a criatividade e a inovação, permitam o acompanhamento à distância da sala de aula ... e o trabalho colaborativo online”; v) definição de processos conducentes à realização e classificação eletrónica de provas de avaliação externa em ambiente digital; vi) aposta na capacitação de docentes, formadores ... e técnicos de tecnologias de informação em cada escola, através de um plano de capacitação digital de professores” (Resolução Do Conselho de Ministros n.º 30/2020).

Toda esta evolução tecnológica e projetos desenvolvidos na Educação e outros ainda em implementação, permitiram que as TIC passassem a “integrar as práticas pedagógicas e a contribuir para que a cultura escolar tenha o seu papel na informatização da sociedade” (Pinheiro & Correia, como citado em Dias-Trindade et al., 2021, p. 98).

1.1.2. UTILIZAÇÃO DAS TIC NO ENSINO BÁSICO

É inquestionável que as TIC “têm vindo a revolucionar os modos de trabalho de todas as áreas profissionais e até o nosso dia-a-dia” (Ponte, 2014a, p. 353), intervindo no sucesso educativo, proporcionando significativas melhorias no que diz respeito à promoção da colaboração/comunicação entre alunos, professores e encarregados de educação, auxílio na conclusão mais rápida das tarefas escolares, facilitação das aprendizagens, diversificação de situações de aprendizagem, ajuda na motivação dos alunos e até mesmo no estímulo do trabalho colaborativo interdisciplinar e transdisciplinar (Santos & Alves, 2017). No entanto, Dias-Trindade e Ferreira (2020) apontam para uma necessidade de alterar o paradigma educacional, com novos contextos para o surgimento de práticas pedagógicas aliadas às tecnologias digitais, com verdadeiro destaque para a Educação Digital.

Vários autores referem que as TIC são utilizadas numa abordagem tradicional, como suporte ao ensino, numa vertente instrumental e menos de apoio às aprendizagens, ajudando mais no serviço do ensino e no trabalho dos professores, do que propriamente na aprendizagem e no aluno (Almeida, 2018; Dias-Trindade et al., 2021).

As mudanças expectáveis na abordagem pedagógica através da utilização das TIC devem ir ao encontro da descentralização do posicionamento pedagógico do professor, “colocando cada vez mais o aluno como protagonista e agente ativo da sua aprendizagem” (Almeida, 2018, p. 10). De acordo com Dias-Trindade et al. (2021) estamos numa era de alunos “prod’ utilizadores”, em que estes intervêm ativamente, construindo a sua própria aprendizagem, através da criação e utilização de conteúdos, a “partir de informações que vão recolhendo nas suas atividades educativas” (p. 98).

Olhar para as tecnologias pela lente da transformação de práticas pedagógicas centrada no aluno, é ver que em primeiro lugar se trata de uma decisão profissional e individual (Costa et al., 2012), em que as “crenças e atitudes pedagógicas” influenciam a utilização ou não das tecnologias digitais em contexto de sala de aula, bem como a preparação e lecionação das aulas (Almeida, 2018, p. 8).

Para além das “crenças e atitudes pedagógicas”, Almeida (2018) concluiu que se o Ensino continua muito centrado no professor, também, em muito está relacionado com obstáculos como falta de tempo, desconhecimento sobre a existência e funcionamento de tecnologias digitais, quantidade e qualidade de recursos educativos digitais e excesso de trabalho.

De acordo com Ponte (1994),

As tecnologias de informação, em vez de virem substituir o professor, vêm valorizar a sua importância. Ao professor são cometidas novas tarefas e novas responsabilidades e é contando com ele, apostando decididamente na sua formação e na sua criatividade profissional, que se poderá caminhar na via duma efectiva transformação do sistema educativo (p. 13).

Ao professor é pedido que seja capaz de utilizar de forma eficaz as tecnologias digitais para o ensino e aprendizagem, para além das competências digitais gerais para a vida e trabalho, que vão mais além do que a concreta utilização das tecnologias digitais, procurando a melhoria da prática pedagógica e estratégias institucionais (Redecker, 2017). No entender de Dias-Trindade e Ferreira (2020), o professor tem o papel de “compreender como utilizar as tecnologias digitais para criar cenários sustentáveis de

aprendizagem, promovendo estratégias de ensino que contemplem a inserção das TDIC em ambientes motivadores e criativos, por meio das ferramentas digitais que fazem parte do cotidiano dos estudantes” (p. 166).

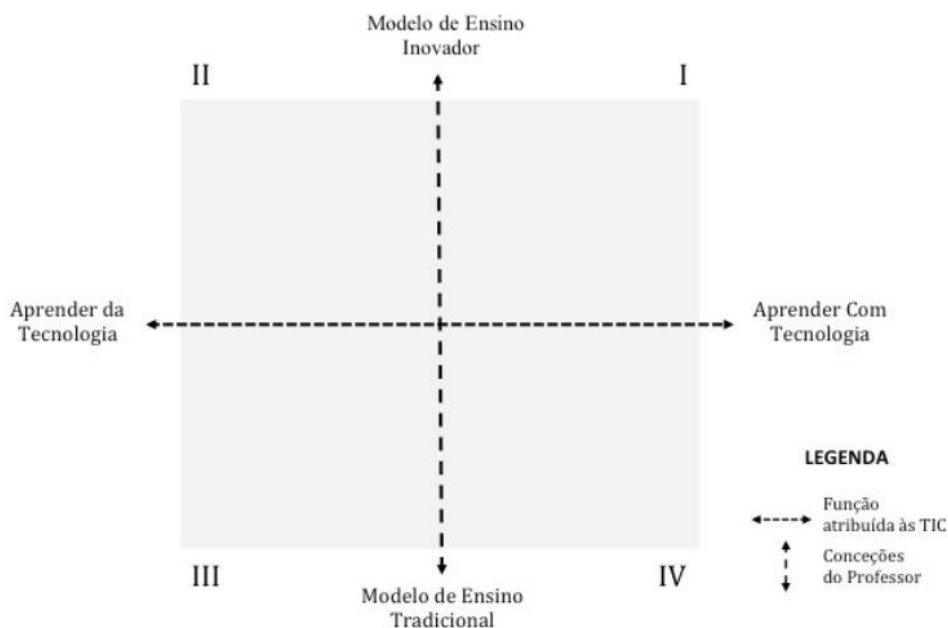
Integrar as TIC num contexto onde residem ainda muitos obstáculos é desafiador, principalmente no que diz respeito à descoberta de novas formas de construção do conhecimento, diferentes alternativas de metodologia e de avaliação. Com o objetivo de se conseguir uma boa integração das TIC no Ensino, com verdadeiro potencial educativo, é necessário, para além de bons equipamentos, dotar a escola de currículos atualizados, flexíveis e com a capacidade de chegar às necessidades dos alunos.

Conseguir que as tecnologias sejam impulsionadoras de mudança no sistema escolar está em grande parte ligado com a necessidade de fazer alterações em termos conceptuais na aprendizagem e num currículo que foi desenvolvido “na era do lápis e do papel” (Valente, 2011, citado por Costa, 2012).

No entender de Costa (2012) a questão da utilização das tecnologias na escola é de natureza pedagógica, pois citando um estudo de Abrami et al (2006) sobre o impacto da tecnologia na aprendizagem a nível global, considera que quando existe melhoria nos resultados de aprendizagem, não parece estar relacionado com o tipo de tecnologia que é utilizada, mas sim estar, principalmente, relacionado com “as variáveis de natureza pedagógica e ao modo como são considerados cada um dos aspetos inerentes à organização e condução do processo de ensino e de aprendizagem”, ou seja, “a vertente metodológica” (p. 163). O autor identifica duas dimensões centrais sempre que professores e educadores consideram utilizar as TIC: “a conceção e postura pedagógica do professor”, e a forma como o professor “entende e usa a tecnologia para os objetivos e aprendizagem” (p. 164). A partir das possíveis variações destas duas dimensões, Costa (2012) delineou quatro tipos de intervenção pedagógica, aquando da utilização das TIC com fins de natureza curricular. Para tal, traçou um referencial ortogonal (Figura 2) em que através do cruzamento de dois eixos ortogonais delineou quatro quadrantes representativos dos quatro diferentes tipos de intervenção pedagógica.

Figura 2

Referencial ortogonal para análise dos tipos de usos das TIC para fins educativos



Nota. Costa, 2012, p. 165

O eixo vertical representa “o continuum referente ao “modelo de ensino do professor”, inovador num extremo a tradicional no outro extremo” e o eixo horizontal representa “o continuum referente ao “tipo de uso da tecnologia”, da tecnologia para transmitir informação (aprender da tecnologia), à tecnologia como ferramenta que ajuda e suporta o pensamento do aluno (aprender com tecnologia)” (p. 165). Desta forma, Costa apresenta-nos em cada um dos quadrantes, a descrição do tipo de professor de acordo com o modo como intervém pedagogicamente:

- no quadrante I, temos um professor que sumariamente poderemos descrever como sendo um professor que conhece e usa ferramentas que ajudam a pensar ... que reflete sistematicamente sobre o que faz e como faz ... um professor que centra a atividade nos alunos, atribuindo-lhes um papel determinante na aprendizagem;

- no quadrante II, estamos na presença de um professor que também centra a atividade nos alunos e reflete com regularidade sobre o que faz, embora não esteja ainda na posse de conhecimento de ferramentas específicas;
- no quadrante III o professor entende e usa a tecnologia essencialmente numa lógica de apoio ao trabalho de transmissão do conhecimento aos alunos, assumindo o computador sobretudo o papel de substituto e mediador, seja na transmissão do saber, seja como forma de consolidação das aprendizagens;
- no quadrante IV, temos um professor que sabe que existem ferramentas que podem ser utilizadas como suporte e extensão do processo de pensamento, mas acaba por usá-las de forma desadequada, ou seja, sem consistência com a base teórica subjacente a esse objetivo, para além de não o fazer também em consonância com seu próprio modo de ensinar, de matriz tradicional. (pp. 165, 166).

1.1.3. AS TECNOLOGIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Tal como todos os docentes, o professor de matemática enfrenta na sua prática diária, em contexto de sala de aula, desafios no que diz respeito à procura de estratégias diversificadas e integradoras, com o objetivo de melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem para todos os seus alunos. As estratégias que o professor propõe na sua sala de aula irá determinar, significativamente, o seu ensino. Ponte (2014a) afirma que “o modo como as tarefas são trabalhadas na sala de aula tem uma influência decisiva na aprendizagem dos alunos.” (p. 25) e que “a tentativa de formular uma orientação curricular alternativa ao currículo tradicional passa por caracterizar outros tipos de tarefa que possam ampliar a experiência matemática dos alunos.” (p. 17).

O *National Council of Teachers of Mathematics* – NCTM (2000) elencou seis princípios para a Matemática Escolar, entre os quais encontramos a Tecnologia, considerada essencial no ensino e aprendizagem da matemática, podendo os alunos “*develop deeper understanding of mathematics with the appropriate use of technology*” (p.3). Também na sua publicação *Principles to Actions* (2014), listou como um dos princípios orientadores para professores ou outros agentes da educação, as Ferramentas e a Tecnologia, referindo que “*an excellent mathematics program integrates the use of mathematical tools and technology as essential resources to help students learn and make sense of mathematical ideas, reason mathematically, and communicate their mathematical thinking*” (p. 4). As ferramentas e a tecnologia auxiliam “*teachers and students visualize and concretize mathematics abstractions, and when these resources are used appropriately, they support effective teaching and meaningful learning.*” (National Council of Teachers of Mathematics, 2014, p. 4).

No Ensino Básico a aprendizagem da matemática implica que o professor faça uma permanente procura de estratégias, com o objetivo de que esta se torne mais atrativa, desejável e motivadora para os alunos, em todos os seus contextos (Morais & Miranda, 2014). Na matemática, o ensinar e o aprender de determinados conceitos e procedimentos, muitas vezes abstratos, pode ser facilitado com a ajuda das tecnologias. A disciplina, de matemática, conhecida pela “desconexão com a realidade daquilo que se ensina” (Figueiredo et al., 2019, p. 22), pela abstração e “pelo seu rigor de fórmulas e regras”, precisa ser “compreendida como necessária, útil e disponível no cotidiano dos estudantes” (Silva et al., 2018, p.5). Quando se consegue sair da abstração que envolve a matemática e os alunos vão para além dos exercícios que envolvem algoritmos e realizam atividades relacionadas com a sua própria realidade, está-se a contribuir para uma melhor compreensão de conceitos e desenvolvimento de competências, por parte dos alunos (Ayres et al., 2018).

Através do uso das tecnologias digitais é possível que os alunos tenham um olhar mais simplificado da realidade, através da exploração de *softwares*, aplicações e/ou outros recursos tecnológicos com propriedades de simulação e comportamentos de modelos, representações, fenómenos e objetos (Silva et al., 2018; Silva & Novello, 2019). Como exemplo, através das tecnologias digitais temos a possibilidade de representar objetos de diferentes modos, conseguindo novas possibilidades de observação, rotacionando

imagens, criar representações gráficas e algébricas, e comparar representações espaciais e planas (Ayres et al., 2018).

Em síntese, Costa et al. (2012) atribuem um conjunto de benefícios à integração das tecnologias no ensino da matemática, a saber:

1. desenvolvimento da autonomia do aluno no processo de aprendizagem;
 2. desenvolvimento da curiosidade e do «contacto cognitivo» com a Matemática;
 3. aperfeiçoamento na identificação de padrões e de conexões entre ideias matemáticas;
 4. ampliação das possibilidades de exploração de dados reais;
 5. acesso a uma variedade de representações visuais para as ideias matemáticas
- (p. 67).

Integrar as tecnologias digitais no ensino e aprendizagem da matemática deve, no entender de Drijvers (2013), citado por Damas et al. (2017), de ser feito tendo em consideração três fatores: *design*, contexto e o papel do professor (p.87). Cabe ao professor: i) conhecedor do currículo, escolher e organizar os recursos tecnológicos de modo a que se integrem no currículo de forma significativa (Damas et al., 2017); ii) “conhecer e dominar as tecnologias para fazer uso inteligente delas no contexto escolar” (Zarpelon et al., 2018,p. 60); iii) conhecer e apropriar-se das vantagens das tecnologias digitais e utilizá-las na criação de novos contextos de aprendizagem (Dias-Trindade & Ferreira, 2022), compreendendo o seu potencial de acordo com o modo como os seus alunos pensam a matemática (Damas et al., 2017). Acrescenta-se, ainda, que o professor deve ser “um facilitador das aprendizagens” apoiando os alunos “na construção de representações matemáticas profícuas e profundas, transferindo-lhe gradualmente o controlo da qualidade das suas aprendizagens” (Figueiredo et al., 2019, p. 20).

Ao tornar os alunos utilizadores das tecnologias digitais, usando-a como instrumento de trabalho e de auxílio ao processo de aprendizagem, mudamos da perspetiva tradicionalista da tecnologia e das conceções de aprendizagem, para “uma lógica de «tecnologias do

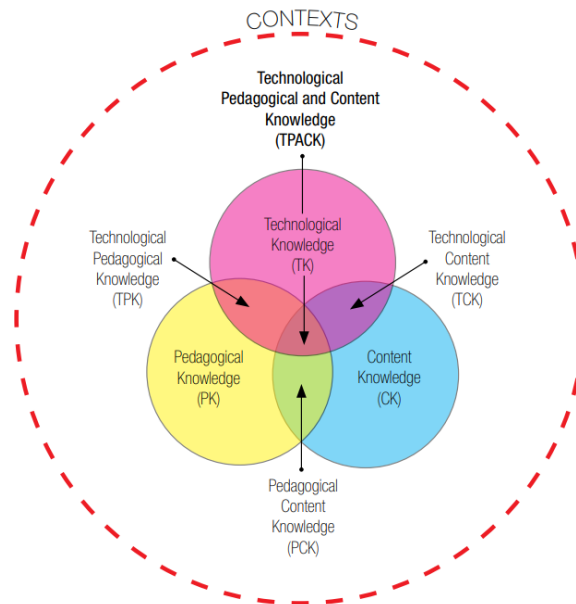
aluno»”, implicando que estas “sejam enquadradas em ambientes de aprendizagem de natureza construtivista” (Costa et al., 2012, p. 42). Figueiredo et al. (2019) fala na mudança do “paradigma da transmissão do conhecimento” para o “paradigma da descoberta, da construção do conhecimento” (p. 23). Assim, trazer os alunos para a participação ativa das dinâmicas de sala de aula, ajuda na educação matemática atual, nomeadamente no que diz respeito à motivação, se for feito com o auxílio de tecnologias tão familiares aos alunos, como, por exemplo, o *smartphone* ou o *tablet* (Figueiredo et al., 2019).

A diversidade e quantidade de recursos disponíveis aos professores de matemática são um auxílio para o processo educativo. Contudo é imprescindível que estes saibam articular a tecnologia com a pedagogia (Dias-Trindade & Ferreira, 2022, p. 304) e ter uma profunda compreensão da matemática, ou seja, do conteúdo. O “conhecimento integrado destes três diferentes domínios” – tecnologia, pedagogia e conteúdo – ajudam o professor no ensino da disciplina (Silva & Sampaio, 2016, p. 217). No entanto, no entender de Costa (2012) a componente tecnológica, mesmo que indispensável, “não é tão determinante como a competência que um professor tem para decidir sobre o modo como organiza e gere o processo de ensino aprendizagem” (p. 28).

De forma a explicar o conceito da integração da pedagogia no conteúdo e na tecnologia Mishra e Koehler (2009) propuseram o modelo TPACK - *Technological Pedagogical Content Knowledge* (Figura 3), definindo os conhecimentos necessários dos professores e educadores, para que redirecionem as ferramentas de forma a integrar a tecnologia no ensino (p. 15).

Figura 3

Modelo TPACK de Mishra e Koehler



Nota. Mishra e Koehler (2009, p. 17)

Para Niess (2006) citado por Silva e Sampaio (2016), o TPACK revela-se “um referencial importante para o ensino da Matemática que deve ser desenvolvido no processo de ensino/aprendizagem” (p. 217).

1.2. RECURSOS EDUCATIVOS ABERTOS - REA

1.2.1. ORIGEM, DEFINIÇÃO E CARACTERÍSTICAS DOS REA

A temática dos Recursos Educativos Abertos – REA, em inglês com as siglas OER (*Open Educational Resources*), encontra-se hoje em dia em debate, tanto em Portugal como um pouco por todo o mundo. Contudo, é um tema que se encontra na agenda da educação global desde a década de 90.

No final dos anos 90 do século XX e início do século XXI, o Movimento Acesso Aberto surgiu como uma “iniciativa da comunidade científica para defender o livre acesso às informações científicas por meio da produção, publicação, divulgação e preservação através dos meios eletrônicos.” (Rios et al., 2017, p. 228). Referia-se ao acesso via *online*

e ilimitado às publicações científicas como, por exemplo, os artigos de revistas científicas. Este movimento permitiu o aumento de diversos repositórios com acesso aos diversos REA (Rios et al., 2017, p. 228) e o surgimento de inúmeros repositórios digitais, que permitiram que as pesquisas científicas fossem armazenadas, difundidas e conservadas (Galvino et al., 2020, p. 35).

Um contributo para a afirmação do Acesso Aberto foi a criação de repositórios institucionais, a par com a abertura para a *web* por parte das instituições universitárias e académicas (Miguéis & Neves, 2021, p. 273, 274).

Das reuniões em inúmeros encontros por parte de académicos e cientistas, surgiram declarações e manifestos que “produziram as bases e os princípios em que assenta o Acesso Aberto” (Miguéis & Neves, 2021). Em 2002, a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) reuniu um grupo de académicos, para discutir a iniciativa *Open CourseWare* no *Massachusetts Institute of Technology*. Dessa reunião surgiu pela primeira vez o termo *Open Education Resource (OER)* - Recurso Educativo Aberto, tendo sido definido pela UNESCO, como:

teaching, learning and research materials in any medium – digital or otherwise – that reside in the public domain or have been released under an open license that permits no-cost access, use, adaptation and redistribution by others with no or limited restrictions (UNESCO, n.d.).

Os REA, segundo a UNESCO (2015), podem incluir cursos completos, módulos, livros didáticos, artigos de pesquisa, vídeos, ferramentas e instrumentos de avaliação, materiais interativos, *softwares*, aplicativos e qualquer outro material de apoio à educação (p.V). De acordo com Nobre (2020), estes são materiais de acesso livre, que possuem “permissões legais para que o público possa usar, partilhar e reutilizar o conteúdo, gratuitamente” (p. 5), mas que não são “sinónimo de aprendizagem *online*, aprendizagem na Internet, *e-learning* ou aprendizagem móvel” (p. 12), pois, citando Butcher, 2011, destaca, que para além do formato digital, podem também ser disponibilizados para impressão (p. 12).

Ao longo dos anos o movimento REA foi-se expandindo, com os próprios governos e outras entidades a investirem em ações de promoção e incentivo, convencidos que “*knowledge is a common good and a driver of economic growth in developing countries*” (UNESCO, 2005, citado em Chiappe & Adame, 2017). Em novembro de 2019, os estados membros da UNESCO lançaram a Recomendação sobre os REA, na 40.^a Conferência Geral da agência, em Paris. Este documento tinha como objetivo fomentar nos países a promoção do desenvolvimento de esforços para promoverem o evolução e divulgação dos seus projetos REA. Houve uma concordância, por parte dos governos, em adotar um conjunto de normas de modo a proporcionarem a partilha de recursos entre todos (UNESCO, 2019). O mesmo documento refere que para que se possa atingir qualidade na Educação é necessário o investimento dos governos e outros agentes na criação, acesso, reutilização, adaptação e redistribuição dos REA de modo a garantir acesso eficiente, inovador, inclusivo e equitativo, e utilização eficaz de materiais e programas de estudo e investigação de alta qualidade. Deste modo, constroem-se sociedades de conhecimento inclusivas (*Draft Recommendation on Open Educational Resources (OER)*, 2019).

Já em 2020, o *Institute for Information Technologies in Education* (UNESCO IITE) e o *UNESCO International Research and Training Centre for Rural Education* (UNESCO INRULED) lançaram o *Guidance on Open Educational Practices during School Closures: Utilizing OER under COVID-19 Pandemic in line with UNESC OER Recommendation*. Esta publicação fornece indicações para professores e alunos, de modo a facilitar a aplicação dos REA que juntamente com metodologias pedagógicas adequadas

well-designed learning objects, and the diversity of learning activities, can provide a broader range of innovative pedagogical options to engage both educators and learners to become more active participants in educational processes and creators of content as members of diverse and inclusive Knowledge Societies (UNESCO, 2019, citado em UNESCO Institute for Information Technologies in Education, 2020)

O *2020 EDUCAUSE Horizon Report - Teaching and Learning Edition* elaborou uma lista com seis tecnologias e práticas emergentes, entre as quais se incluem os REA.

Evidenciam os esforços que diversas instituições estão a fazer para desenvolver diversos REA, referindo que a acessibilidade económica, o acesso, e a equidade digital são os principais fatores que levam à crescente adoção dos REA (Brown et al., 2020).

De acordo com Weller (2016), o movimento REA “pode ser visto como a base do movimento da EA [Educação Aberta]” (p. 419). Para Caparica e Nobre (2019), citados por Mallmann et al. (2019), no princípio de “democratização do conhecimento”, conseguido pelas tecnologias de informação e comunicação (TIC) e pelas redes da Internet, “destacam-se as iniciativas globais do movimento de Educação Aberta”, entre as quais os REA (p. 123).

Segundo, Cardoso e Pinto (2021) o movimento de Educação Aberta é encarado como “um contexto propício para a emergência dos REA, trazendo consigo um conjunto de novas práticas de ensino-aprendizagem (p. 79), de conteúdos, políticas e de comunidades, ajudando assim “o mundo na construção de materiais de aprendizagem livres, efetivos e abertos a custo zero” (Nobre, 2020, p. 5). Estes, popularizaram-se “com as tecnologias digitais, nomeadamente com as ferramentas características na Web 2.0, também conhecida por Web Social, pela importância das suas ferramentas de relacionamento social, como são as redes sociais” (Cardoso & Pinto, 2021, p.79).

Nobre (2020) elenca aquilo que considera ser um “conjunto de práticas” que caracterizam a Educação Aberta:

- o estudante decide onde e como estudar (casa, trabalho, instituição de ensino);
- os estudantes em sistemas abertos de educação devem escolher quando, o quê e como querem aprender (Cunningham, 1987, citado por Nobre, 2020);
- práticas pedagógicas centradas no estudante;
- isenção de taxas de matrícula, mensalidades e outros custos;
- isenção de requisitos;
- não deve haver exigências mínimas de qualificação para a entrada do aluno (Bailey, 1987, citado por Nobre, 2020);
- cursos acessíveis para todos e todas;

- utilização de recursos educacionais abertos, utilizados tanto na educação formal quanto na informal (p. 10).

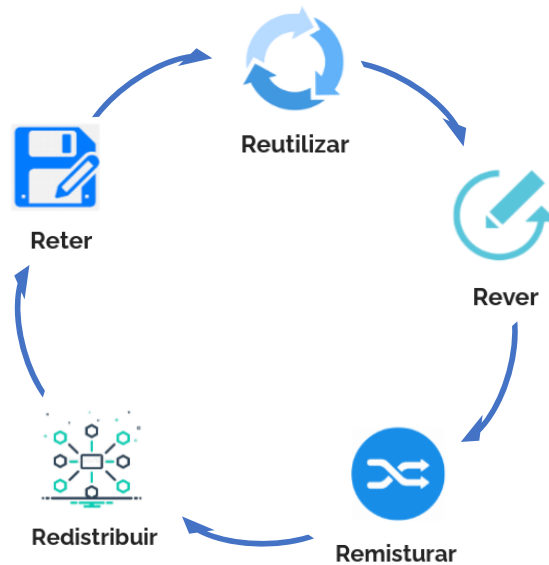
Todas estas características da EA democratizam o ensino e promovem o acesso aos REA num ambiente de práticas pedagógicas abertas e colaborativas, visto que “uma das características da Educação Aberta é permitir que estudantes compartilhem e recebam conhecimentos por meio dos recursos digitais que lhes mantém conectados (computadores, notebooks, smartphones ou tablets) e que possibilita a prática do ensino democrático por conceder autonomia para que o educando administre o seu tempo de estudos conciliando-o a outras atividades que acometem a sua sobrevivência” (Pinto et al., 2018, p. 64).

O impacto da inovação de um REA é tanto maior quanto a sua partilha, em que os utilizadores trabalham de forma coletiva e em partilha de conhecimentos (Larsen & Vincent-Lancrin (2005) citados em Trouche et al., 2018, p. 8)

Na opinião de Mazzardo et al. (2019) os REA podem ser caracterizados como sendo materiais de domínio público, ou então possuírem licenças abertas, “que permitem cópia, reuso, adaptação, remix e redistribuição, sem necessidade de solicitar ao autor ou detentor dos direitos autorais” (p. 64). Conole e Brown (2018) salientam exatamente estas características dos REA como as denominadas “permissões” dos recursos de David Wiley: *The 5 R's of Openness* (p. 65). Wiley (2014) apresentou um conjunto de permissões que definem um REA (Figura 4): (i) reutilizar (*reuse*) - direito de utilizar o conteúdo em diferentes e diversas formas e meios, (ii) rever (*revise*) - direito de adaptar, ajustar, modificar ou alterar o próprio conteúdo, (iii) remisturar (*remix*) - direito de conciliar o conteúdo original ou adaptado com um outro de forma a criar um recurso novo, (iv) redistribuir (*redistribute*) - direito de partilhar cópias do conteúdo original, as suas revisões ou as suas adaptações com os outros e (v) reproduzir (*retain*) - direito de fazer, de possuir e de controlar cópias do conteúdo (Fernandes, 2018; Wiley, 2014).

Figura 4

Os 5 R's of Openness de David Wiley



Todas estas “permissões” atribuídas aos REA fazem com que estes sejam um tipo de recursos não estático, com a característica de serem “*living resources shared and transformed by groups, such as teachers, students, teacher educators, visiting lecturers, for example*” (Trouche et al., 2018, p. 2), que potenciam novas oportunidades, através do acesso a conhecimentos que, em muitas situações, não estão acessíveis a todos e têm custos.

1.2.2. INTEGRAÇÃO DOS REA NO ENSINO – UTILIZAÇÃO/REUTILIZAÇÃO, CRIAÇÃO E PARTILHA

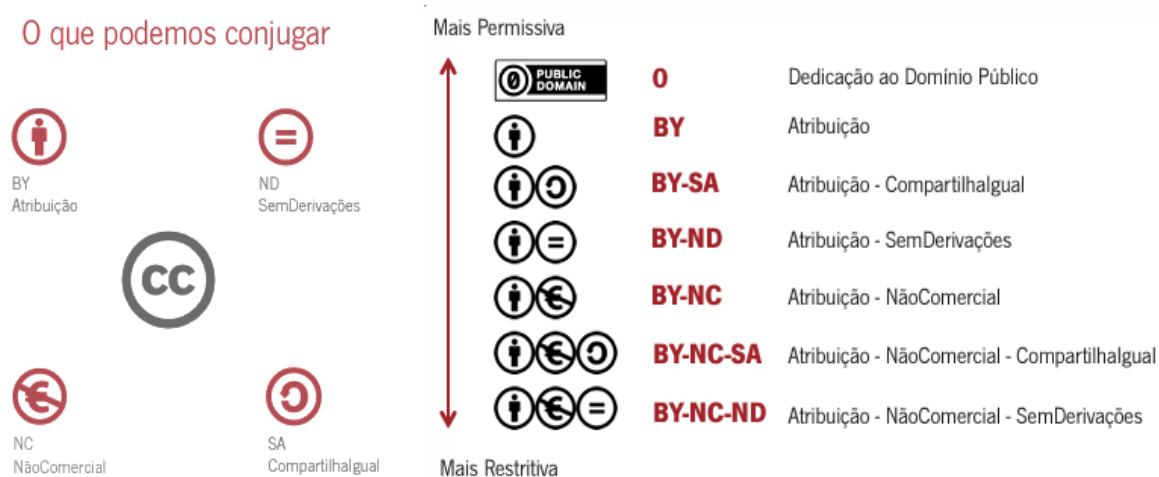
Integrar os REA no Ensino, implica flexibilizar os recursos adaptando-os às práticas de ensino-aprendizagem (Santos & Alves, 2017, p. 1566), mas, primeiramente, deve-se ter em consideração que “explorar os objetos disponíveis só será possível se os professores tiverem conhecimento sobre a sua existência, assim como dos bancos nos quais são armazenados” (Zarpelon et al., 2018, p. 60). Posteriormente, o foco deve incidir no conhecimento do próprio REA, nas suas características, potencialidades e se existem estratégias de ensino e aprendizagem que serão beneficiadas com a sua utilização (Morais & Miranda, 2014. p. 32).

O impacto trazido pelo movimento REA está em muito relacionado com os atores envolvidos no contexto educativo, pois “cada um de nós, estudantes, professores e outros intervenientes na formação, na educação, somos autores e criadores” (Nobre, 2020, p. 5). Alunos, professores, instituições, entre outros agentes ligados ao Movimento Aberto, podem “diversificar os materiais e práticas didáticas/ pedagógicas incluindo REA existentes, adaptando, reutilizando, produzindo e partilhando novos REA” (Nobre, 2020, p. 6).

De forma a permitir que os REA sejam utilizados, adaptados e/ou compartilhados, será necessário que estes possuam uma licença. As licenças mais usuais são as de Domínio Público (não necessitam de autorização do autor) e as licenças *Creative Commons* (CC), aplicadas em quase todos os países (Nobre, 2020; Passos & Zanette, 2016). A *Creative Commons* é uma “organização sem fins lucrativos que promove a partilha e reutilização da criatividade e do conhecimento através da disponibilização de ferramentas legais gratuitas”, e cujas licenças se aplicam “a qualquer objeto suscetível de licenciamento incluindo qualquer criação intelectual do domínio literário, científico e artístico” (Gabinete de Gestão de Informação Científica, Repositórios e Ciência Aberta da Universidade do Minho, 2021). Este tipo de licenças além de gratuitas, são simples e rápidas de gerar e permitem que se faça uma conjugação de possibilidades de uso e liberdades diferentes, como pode ser verificado na Figura 5. Utilizar estas licenças significa que “o domínio público funciona e o autor não renuncia a todos os seus direitos sobre o trabalho” (Butcher, 2011, citado em Nobre, 2020).

Figura 5

Tipos de licenças Creative Commons



Nota. Boletim Informativo 2021, www.uminho.pt/PT/investigacao/cienciaaberta

Nobre (2020) indica-nos diversas formas para que possamos procurar e encontrar os REA. Destaca a procura na *internet*, através de motores de busca ou recorrendo a repositórios. Salaria que estes últimos garantem a qualidade do REA (p. 29). Sendo “Repositórios de Recursos Educacionais Abertos” neles podemos encontrar recursos disponíveis à utilização de qualquer pessoas, em que cada um dos recursos é “suficientemente modular para poder ser reutilizado em contextos diferentes daquele para o qual foi criado (p.34). A autora cita Suber (2012) para elencar as características atribuídas a um “repositório aberto”:

- divulgação de materiais revistos por pares;
- cumprimento dos padrões de acesso aberto;
- partilha de diversos documentos. O autor destaca: artigos de periódicos, teses e dissertações, materiais didáticos, arquivos de dados, arquivos de áudio e vídeo, registos institucionais e coleções especiais do repositório (p. 34).

Todavia, Souza e Nobre (2018) salientam que os professores utilizadores de REA, que procuram nas diversas plataformas, não têm os devidos conhecimentos em matéria de regulamentação. Apesar de este não ser um assunto abordado no presente trabalho deve ser tema de reflexão, pois a qualidade de um REA em muito está relacionado com esta atitude de professores, educadores e/ou agentes educativos, em se tornarem “pesquisadores que utilizam os conteúdos disponibilizados sem a compreensão de que um recurso que está disponível na web não é necessariamente livre para utilização ou citações em obras derivadas”, colocando-se numa situação em que “incorrem na transgressão das regras de direitos autorais, ao utilizarem conteúdos disponibilizados na internet em suas produções académicas ou planos de aula” (p.4)

No leque de toda a variedade e quantidade de sites e repositórios existentes com REA , deve subsistir a preocupação por “criar a curiosidade para que cada utilizador procure neles recursos que possam ser úteis no apoio ao ensino e à aprendizagem, ao mesmo tempo que deve promover uma cultura de partilha, para poder partilhar com os seus alunos e colegas o que considere interessante” (Morais & Miranda, 2014. p. 38). Torna-

se assim importante que os recursos produzidos sejam disponibilizados para outras instituições e profissionais da educação, pois “a socialização destes recursos pode trazer melhorias nas práticas pedagógicas de outros professores e também, evitar duplicação de recursos e produções”, bem como “ser essencial para fomentar a cultura de compartilhamento, da colaboração, da valorização do trabalho do outro e na visão de uma educação inclusiva e acessível a todos” (Passos & Zanette, 2016, p. 5, 9).

Hegarty (2015) salienta que são importantes os meios de comunicação utilizados, tal como a forma como o conteúdo é partilhado, e as tecnologias que são utilizadas para promover a participação. Daí que as práticas abertas são mais prováveis quando os instrumentos e recursos são facilmente acessíveis e de uso comum e que, com os profissionais ligados, são mais propensos a responder a novas ideias e pensamentos e a partilhar os seus conhecimentos.

Partilhar um REA é ter a consciência que estes “não são apenas recursos abertos e acessíveis”, e que “são associados a um melhor desempenho e a melhores taxas de sucesso quando os estudantes acedem facilmente aos materiais” (Nobre, 2020, p. 66)

No entanto, apesar das vantagens da integração dos REA no Ensino, Mallmann et al. (2019) reconhecem a existência das dificuldades na consolidação da integração destes recursos na prática pedagógica. Entre esses obstáculos, destaca-se:

- a) muitos recursos, mesmo com permissão para reuso, adaptação e redistribuição, estão disponíveis com formatos tecnicamente fechados; b) os REA ainda estão dispersos na Internet ... não há repositórios consolidados que ofereçam, num único local, um grande número de recursos com licenças permissivas e que sejam amplamente conhecidos pelos professores; c) cultura pedagógica essencialmente assentada na aplicação de materiais didáticos oriundos de editoras com fins comerciais; d) produção entre pares ainda carece de legitimidade ... raramente são partilhadas; e) os parâmetros para avaliação e confiabilidade a respeito dos conteúdos dos REA ainda são esparsos; f) a produção de REA originais está desdobrada em diversas línguas estrangeiras com pouco investimento na opção de

adaptação por tradução; g) compreensão fraca dos dispositivos das leis de direitos autorais, bem como das cláusulas elencadas em Termos de Serviço e Política de funcionamento dos servidores de conteúdos na Internet; h) REA para o contexto da educação formal envolvem conteúdos curriculares específicos. Por isso, encontrar REA que sejam aderentes ao movimento educacional detalhado no tempo didático dos calendários letivos exige FTP [Fluência Tecnológico-Pedagógica] para pesquisa e seleção com muitas horas de dedicação, concentração e análise; i) os mapas de navegação e estatísticas de reutilização dos REA disponíveis digitalmente são pouco precisos ou, minimamente, pouco divulgados (p. 133, 134).

1.2.3. Os REA NO ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

No processo de ensino e aprendizagem da matemática no EB, optar pela utilização de REA relaciona-se com o facto de que as estratégias utilizadas neste processo “devem ter em conta o contexto tecnológico em que os alunos vivem e também aceitarmos que os REA têm potencialidades inigualáveis em termos de disponibilidade, acesso, partilha e custo” (Morais & Miranda, 2014, p. 32). No entender de Moraes e Miranda (2014) utilizar os REA é uma das formas para apoiar a aprendizagem da matemática nos diversos contextos (formal, não formal e informal). Os autores, concordando com Dowens (2007), consideram que a liberdade com que é possível aceder, reutilizar, modificar e partilhar os REA, potenciam “a criação de oportunidades para uma aprendizagem personalizada, possibilitam aos alunos a criação e partilha de conteúdos, constituem suporte de aprendizagem para toda a vida” (Morais & Miranda, 2014, p. 35).

É importante promover-se o aumento da sensibilização para a utilização dos REA no ensino da matemática, permitindo assim explorar diferentes contextos de ensino-aprendizagem, estimulando o empenho, interesse e motivação, tanto dos alunos como dos professores.

Procurar, criar, reutilizar e adotar REA na matemática com qualidade pode ser uma tarefa complicada e encontrar inúmeros obstáculos. Logo à partida temos a questão dos próprios professores escolherem querer ou não adotar na lecionação das suas aulas os REA. São as já referidas “crenças pedagógicas” que podem condicionar a sua decisão (Voogt, Fisser, Roblin, Tondeur & Braaket, 2013, citados por Almeida, 2018). Encontramos também dificuldades no que diz respeito à “pouca familiaridade” com os diversos REA, às dificuldades em localizar “bons recursos nos espaços virtuais” (Passos & Zanette, 2016, p. 1) e ao pouco tempo que os professores têm disponível (Ayres et al., 2018; Passos & Zanette, 2016).

A escolha de um recurso, incluindo os REA, pode ser efetuada tendo em consideração as “dimensões da avaliação de qualidade”, tal como propõe Costa (2007) citado por Passos e Zanette (2016), a saber: conteúdo, *design*, funcionalidades e pedagogia (p. 4). Cada uma das dimensões apresenta os seguintes indicadores:

Identidade: endereço digital; autores; licença; data de criação; última atualização.

Usabilidade: estrutura (páginas bem organizadas; de fácil acesso); navegação e orientação; interface/*design*; rapidez de acesso; nível de interatividade; espaço de comunicação (contatos, dicas...).

Conteúdo: tema e adequação às orientações curriculares; abordagem (nível escolar, coerência, lógica e nível linguístico); interdisciplinar; correção do texto (escrito e oral); referências bibliográficas; data de criação e atualização; autoria.

Pedagogia: apresenta potencialidades como ferramenta de ensino-aprendizagem objetivo, metodologia, recursos, atividades, manual do professor, entre outros (p. 4).

1.2.4. OS REA NA AVALIAÇÃO

O Plano de Ação para a Educação Digital 2021-2027 da UE, que veio reforçar a necessidade de explorar as potencialidades das tecnologias digitais para o ensino-

aprendizagem e desenvolver competências digitais para todos, salienta a necessidade do reforço de orientações práticas “em determinados domínios que são particularmente complexos, como a avaliação” (Comissão Europeia, 2020, p. 5). De modo mais abrangente, aborda-se já a Educação Digital como componente central da aprendizagem, do ensino e também da avaliação, no século XXI. A avaliação entra na equação com a própria Comissão Europeia a incentivar o desenvolvimento de um ensino, de uma aprendizagem e de uma avaliação digital mais acessíveis e inclusivos (Comissão Europeia, 2020, p. 9, 22).

No entender de Oliveira e Amante (2016) a avaliação a nível pedagógico regista um papel fulcral, uma vez que proporciona “dados sobre o desempenho dos estudantes com vista ao reconhecimento de aprendizagens ou validação de competências” (p. 41). Contudo, quando se fala em avaliação das aprendizagens, no entender de Balula (2014), somos remetidos para um modelo tradicional do processo avaliativo no qual se “recolhem, interpretam e usam informações para julgar e tomar decisões acerca da aprendizagem do aluno” (p. 84). Do ponto de vista desta autora, o modelo avaliação *das* aprendizagens foca-se nos produtos de aprendizagem, num único momento do processo de ensino (por exemplo, no final de um determinado conteúdo), com o objetivo de certificar e selecionar (p. 84) e “não possibilita verificar a transferibilidade dos conhecimentos e dos procedimentos” (Pacheco, 2011, citado em Ferreira & Bastos, 2020). Amante (2017) denomina esta abordagem como a “cultura do teste”, defendendo um novo modelo de avaliação - a “cultura da avaliação”, baseado numa perspetiva endumétrica (p. 140). O foco fica assim centrado na avaliação de competências dos alunos (Amante et al., 2017; Gomes et al., 2012; Loureiro et al., 2017).

No entanto, autores como Pereira et al. (2015) e Souza e Amante (2021) vão mais longe e integram na avaliação de competências, os conhecimentos, habilidades e atitudes dos alunos. Assim, quando fazemos esta viragem, entramos numa perspetiva de avaliação para a aprendizagem, ou seja, na avaliação formativa (Balula, 2014; Both & Brandalise, 2018; Souza & Amante, 2021).

O *Assess@Learning Partners* (2019) e Black e Wiliam (2010) citado por Lonney, 2019, ressalva que a avaliação só se torna “formativa” se as provas da aprendizagem forem efetivamente utilizadas, tanto por professores como por alunos, e forem adaptadas nos passos seguintes do processo de ensino aprendizagem (p. 10).

Machado (2020) relativamente à avaliação formativa elenca algumas características: (i) “fornecimento de feedback efetivo aos alunos, (ii) “envolvimento ativo dos alunos na sua própria aprendizagem”, (iii) “adaptação do ensino de forma a considerar os resultados da avaliação”, (iv) “o reconhecimento da profunda influência que a avaliação tem na motivação e na autoestima dos alunos” e (v) “a necessidade de os alunos serem capazes de se autoavaliarem e compreenderem como podem melhorar” (p. 4).

Neste tipo de avaliação o docente consegue “informar os alunos em relação à sua preparação para alcançar os objetivos pedagógicos (...) e em relação ao seu sucesso relativo no desenvolvimento das atividades definidas” (Balula, 2014, p. 84). Se o aluno conseguir refletir sobre “como regular os seus avanços para informar os seus futuros objetivos de aprendizagem” e tiver a responsabilidade de se envolver “em processos de auto e heteroavaliação, ou seja, professor e aluno constroem em conjunto a aprendizagem e a avaliação, e (co) constroem formas de acompanhar o progresso da aprendizagem” (Both & Brandalise, 2018, p. 811), estamos perante uma avaliação como aprendizagem. Tal como refere Ana Balula (2014), os conceitos de “avaliação” e “aprendizagem” interagem de forma bidirecional e integrada – os processos e produtos de aprendizagem constituem-se como “objeto de avaliação” e os “momentos de avaliação são geradores de aprendizagem” (p. 85).

Pais e Candeias (2021), citando Fernandes (2019) acrescentam que o modelo de avaliação formativa deve ser introduzido no processo de ensino aprendizagem, de um modo contínuo e sistemático, dentro e fora da sala de aula, de acordo com os objetivos pedagógicos. Isto porque, “a concepção pedagógica guia todas as ações do educador (Both & Brandalise, 2018, citando LUCKESI, 2011, p. 27). Deve, assim, ser utilizado o *feedback*, a autoavaliação e a heteroavaliação para “encurtar a distância entre os níveis de execução e os de referência, a melhoria dos desempenhos e a transferência de aprendizagens para outros contextos.” (Casanova, 2015).

Criar um ambiente de aprendizagem em todas as suas dimensões é de facto um desafio para os professores numa época imbuída pela tecnologia, pelo digital, pelo *online*, pelas ferramentas e materiais digitais, com muitos professores a assumirem o papel de “imigrante digital” a ensinar alunos “nativos digitais” (Prensky, 2001). A definição das ações por parte do professor deve, no entender de Balula (2014), citando Balula e Moreira (2014), ser articulada com a interação dos alunos, na qual estes assumem

“responsabilização pelo processo de aprendizagem individual e coletivo” (p. 82). Cria-se deste modo, uma rede colaborativa na qual o aluno torna-se o centro do processo educativo, tem responsabilidade na sua própria aprendizagem e nas competências a desenvolver (Amante, 2017; Balula, 2014; Gomes et al., 2012).

Utilizar as tecnologias neste contexto de ensino aprendizagem não é possível “apenas como fator de suposta inovação”, devendo “implicar, antes de mais, uma alteração dos processos de ensino aprendizagem”, tornando-os “mais claros e, se possível, ajudar no processo de avaliação formativa” (Pombo, 2020, p.21).

A escolha dos recursos pedagógicos e didáticos utilizados pelos professores, as suas metodologias e estratégias, incluindo as avaliativas (digitais ou não), tem uma enorme importância no desenvolvimento das competências dos alunos. A avaliação formativa pode desta forma “facilitar a aprendizagem e os necessários ajustamentos ou reorientação dos objetivos pedagógicos.” (Pais & Candeias, 2021).

A integração das TIC no currículo, o uso das tecnologias no processo de ensino aprendizagem, a *web 2.0*, as ferramentas e materiais digitais, o ensino a distância “proporcionou uma maior adaptabilidade e flexibilidade do que a oferecida na avaliação tradicional” (Oliveira & Amante, 2016). No entender de Lopes e Moura (2014) a “utilização das tecnologias de informação no processo de avaliação oferece um potencial enorme para desenvolver e aplicar no quotidiano essa tentativa de interpretar os resultados de uma avaliação (a observação) em função da cognição do examinado, quer seja em autoavaliação, avaliação formativa ou sumativa” (p. 195).

Oliveira e Amante (2016) apontam como impulso para a passagem à utilização de novos modelos de avaliação, a aceleração da utilização mais diversificada de diversas ferramentas e atividades centradas no aluno. Amante (2011), como citado por Gomes et al. (2012), acrescenta que a crescente utilização do *elearning* e as perspetivas construtivistas, influenciam, também, o “aparecimento de estratégias alternativas de avaliação”. Estes diferentes ambientes de aprendizagem digital, no entender de Pais e Candeias (2021), constituem uma efetiva forma de “integração mais harmoniosa das avaliações formativa e sumativa”. Para os autores a avaliação digital assume-se como formativa se efetivamente existir a delineação e adaptação das ações educativas futuras tendo em conta as aprendizagens dos alunos. Como alicerces para esta avaliação, podem

ser apontados como recursos digitais as rubricas, jogos digitais e portfólios, *quiz's*, fóruns, *wikis*, *blogs*, etc. (Looney, 2019; Machado, 2020; Oliveira & Amante, 2016; Pais & Candeias, 2021).

Pereira et al. (2015) falam numa avaliação alternativa digital referindo-se a “um conjunto das propostas de avaliação, onde o desenho, a execução e o feedback são mediados pelas tecnologias” (p. 16). É necessário que o professor esteja ciente das competências a avaliar, do planeamento da instrução, dos materiais que pretende que os alunos utilizem, do envolvimento dos alunos em relação às metas a atingir, empenho e autorregulação da sua aprendizagem, haja feedback oportuno e atempado com efetivo impacto na aprendizagem, bem como um ambiente colaborativo e de interação (Pereira et al., 2015).

Looney (2019) refere mesmo que a investigação sobre a Avaliação Formativa Digital deve-se centrar tanto no envolvimento ativo dos alunos no processo avaliativo, como na sua contribuição e o envolvimento nas estratégias avaliativas. Criam-se, deste modo, oportunidades para todos os alunos, para a conceção das suas próprias estratégias e objetivos de aprendizagem (p. 9).

1.2.5. A UTILIZAÇÃO DOS REA PELOS PROFESSORES

Criar e proporcionar um ambiente rico e flexível de aprendizagens aos alunos implica que o professor explore “objetos disponíveis nos repositórios educacionais”, elabore e adeque “estratégias para inserir esses objetos no planeamento da aula”, atue “como mediador e orientador dos alunos durante o desenvolvimento das atividades” e reflita “constantemente sobre a sua prática” (Zarpelon et al., 2018, p. 60). Neste contexto, as características próprias dos REA permitem que estes se tornem recursos potenciadores da melhoria nas estratégias de ensino-aprendizagem.

Face aos REA, os professores têm a necessidade de pesquisar, organizar e produzir materiais didáticos, tal como nos é apresentado no, anteriormente referido, DigCompEdu (Redecker, 2017). O documento na área 2 – Recursos Digitais, refere claramente que os educadores, perante a variedade de recursos educativos digitais, devem saber selecionar

os que vão ao encontro dos objetivos de aprendizagem e o nível de competências dos seus alunos, tendo a capacidade de os ir gerindo, modificando e partilhando.

A Escola de hoje é visivelmente diferente, com a característica de, no entender de Mazzardo et al. (2019), ser “plural, diversa, inclusiva, presencial e online”, na qual as tecnologias assumem um papel preponderante, desafiando os professores a integrar os REA nos materiais e nas suas práticas didáticas e pedagógicas (p. 67). Um professor ao saber o contexto da sua prática pedagógica e didática, bem como conhecer o perfil dos seus alunos, permite que os próprios materiais tenham uma melhor qualidade. Mazzardo et al. (2019) citando Tezza (2002) reconhecem que “a preparação de um material é em si um modo objetivo de prestar atenção em quem nos ouve (...) para saber de fato para quem estamos falando.” (p. 67). A necessidade está em “repensar os recursos utilizados em sala de aula, bem como criar alternativas que atendam as necessidades dos sujeitos envolvidos e imersos em uma cultura tecnológica” (Silva & Novello, 2019, p. 1).

A formação dos professores é vista como uma outra necessidade para que os mesmos efetivem o uso, criação e partilha dos REA. O *Digital Educational Action Plan*, iniciativa política da UE que pretende apoiar a adaptação sustentável e eficaz, na Era Digital, dos sistemas de educação e formação dos Estados-Membros da UE, apresenta como uma das suas prioridades “melhorar as habilidades e competências digitais para a transformação digital”, apontando diversas ações de intervenção, entre as quais orientações para professores e educadores, no sentido de promover a literacia digital e combater a desinformação através da educação e da formação (European Commission, n.d.)

Também, o já referido *INCoDe.2030*, “iniciativa integrada de política pública dedicada ao esforço de competências digitais”, apresenta a necessidade de promover o desenvolvimento digital da população e, em concreto, validou o projeto "Competências Digitais dos Professores Portugueses", traduzido na apresentação de oficinas de formação acreditadas, com o objetivo de “colmatar as fragilidades e necessidade de formação ao nível da avaliação digital, da capacitação dos estudantes para o uso do digital e de estratégias de ensino e aprendizagem em ambientes digitais” (Governo Português, n.d.).

Num estudo com o “o objetivo de examinar se os professores conhecem e como usam, reutilizam e compartilham os conteúdos de Recurso Educacional Aberto” (p.1) Zangalli e Mendes (2020) constataram que alguns professores revelam que gostariam de “utilizar

esses recursos como suporte para melhor preparar suas aulas, mas não sabe como fazê-lo.”, e outros, que utilizam os REA apenas “como suporte para a formação continuada.” (p.10). Também num outro estudo, realizado por Borges et al. (2020), sobre práticas educacionais que utilizam os REA, os autores concluíram que existe “pouco conhecimento por parte dos professores para integrar REA em seus ambientes de treinamento, observa-se ainda que os professores conhecem os recursos e sabem integrá-los em seu planejamento de aula, porém não tem conhecimento de onde encontrar esses recursos para reutilizá-los” (p.126). Descobriram ainda outros fatores que têm impacto na utilização de REA” tais como a “acessibilidade, relevância e disponibilidade; a relevância entre o conteúdo do recurso e o assunto e/ou programa da disciplina; baixa qualidade, desconhecimento das vantagens, interface complexa; integração e participação dos professores e alunos na elaboração do REA; falta de interação com o REA; falta de conhecimento da existência, vantagens e facilidades dos REA; quantidade de informações no REA e a falta de apoio para a sua aplicação” (p. 126).

Mazzardo et al. (2019), citam Bliss e Smith (2017) referindo que “...os REA e as concepções de abertura dos materiais didáticos são temas desconhecidos para a maioria dos professores...” (p.63), destacando o imperativo da necessidade de conhecer o conceito, tal como salienta *Open Educational Resources Competency Framework* como sendo uma das cinco competências fundamentais dos REA. A esta dificuldade junta-se a “quase impossibilidade de identificar com alguma eficácia os recursos educativos digitais que poderão, pelo menos em teoria, vir a ser utilizados num determinado contexto educativo de forma inovadora, torna-se, assim, uma tarefa complexa para professores e educadores.” (Ramos et al., 2011, p.14).

Conhecer o recurso e as suas características pode “facilitar o desenvolvimento de mudanças substantivas na abordagem pedagógica” (Ramos et al., 2011, p.19), pois o desconhecimento é a justificação de muitos professores para a uso residual das tecnologias nas escolas (Costa et al., 2012). Na perspectiva de Morais e Miranda (2014)

a utilização de qualquer recurso educativo implica o conhecimento do recurso, suas características e potencialidades, e a existência de estratégias de ensino e aprendizagem que beneficiem da sua utilização, contribuindo não só para relacionar os conteúdos de aprendizagem com os objetivos de aprendizagem, mas

essencialmente fazer com que os objetivos de aprendizagem sejam atingidos (p. 32).

Ribeiro e Gil (2016) defendem que “a utilização dos RED [recursos educativos digitais] pode contribuir e facilitar o desenvolvimento das abordagens educativas, uma vez que permitem, por parte dos professores, outras propostas de atividades.”, podendo ser “...potencializadores de estratégias de ensino possibilitando, por isso, a inovação das práticas pedagógicas e um maior envolvimento dos alunos durante o seu processo de aprendizagem...” (p. 44). É por isso importante a formação dos professores tanto nos conhecimentos tecnológicos como nos pedagógicos (Dias-Trindade & Ferreira, 2022; Niess, 2006). Ramos et al. (2011) apontam mesmo que é necessária a promoção da formação contínua de modo a que os professores adquiram “competências na selecção criteriosa dos recursos em função do modelo de aprendizagem e do valor acrescentado decorrente do uso do recurso para os alunos.” (p.32).

CAPÍTULO 2 - METODOLOGIA

Este capítulo apresenta o desenho da investigação, os procedimentos metodológicos adotados e que foram apresentados e justificados de acordo com o posicionamento definido. Nele encontra-se descrita a problemática da investigação, apresentada a questão de investigação e indicados os objetivos da mesma. Também se caracteriza e descreve o tipo de estudo, apresenta-se a população e a amostra, indica-se o instrumento de recolha de dados, bem como se descreve a sua implementação. Por fim, indicam-se as técnicas de recolha, de tratamento e de análise dos dados.

2.1. PROBLEMÁTICA

Há já alguns anos, que se tem vindo a verificar uma emergência no domínio dos REA, na qual se tem vindo a registar importantes avanços, impelidos pela evolução tecnológica, pela abertura à Web 2.0, pelo uso das tecnologias digitais, dos *softwares* emergentes e da *Internet*. Assiste-se a um aumento significativo dos REA, mesmo que quantidade não signifique qualidade (Ramos et al., 2011), e de diversas iniciativas com o objetivo de promover o seu uso (Coelho et al., 2014). Mas a grande questão reside no facto de se estar ou não no caminho do efetivo e esperado impacto no ensino e aprendizagem, nomeadamente nos resultados da aprendizagem dos alunos, isto é, se os recursos estão a permitir “...aos professores e alunos desenvolverem trabalho educativo diferente e com mais-valias claras, em relação ao que poderiam desenvolver como o apoio de meios tradicionais de ensino.” (Ramos et al., 2011).

Contudo, deve-se, primeiramente, levantar a questão de se os professores efetivamente incluem os REA na sua prática letiva, se conhecem os recursos, se sabem procurá-los, se sabem integrá-los na planificação das suas aulas, nas metodologias e nas estratégias de ensino-aprendizagem e em que contextos o fazem.

No que diz respeito à disciplina de matemática, Figueiredo et al. (2019) salientam a “dinâmica proativa do professor” que juntamente com a “a participação ativa do aluno nas dinâmicas de sala de aula”, promovem as aprendizagens, mas que coloca desafios,

nomeadamente na “rutura com as metodologias de ensino tradicionais.” (p.1). Morais e Miranda (2014) salientam “que a aprendizagem da matemática no ensino básico exige a permanente procura de estratégias de modo que a matemática se torne desejada pelos alunos e se sintam motivados para a sua aprendizagem” (p. 42). A motivação é potenciada pela utilização de recursos aliados à tecnologia (Figueiredo et al., 2019).

O NCTM (2014) é perentório a definir que para que um programa de matemática seja excelente, deve existir a integração do uso de ferramentas e tecnologia como sendo um “*essential resources to help students learn and make sense of mathematical ideas, reason mathematically, and communicate their mathematical thinking.*” (p.4). Este é um dos *Guiding Principles for School Mathematics* preconizados pelo NCTM e que vêm ao encontro das orientações metodológicas apresentadas nos documentos das novas Aprendizagens Essenciais de Matemática para os 1.º, 2.º e 3.º ciclos do Ensino Básico (EB), que referem que a “aprendizagem da Matemática beneficia do uso de recursos diversos que possibilitem, entre outros, o uso e exploração de representações múltiplas de forma eficiente” e que as “ferramentas tecnológicas devem ser consideradas como recursos incontornáveis e potentes para o ensino e a aprendizagem da Matemática” (Direção Geral da Educação, 2021).

Deste modo, as ferramentas e a tecnologia que se encontram disponíveis e que sejam utilizadas adequadamente podem ajudar tanto professores como alunos, numa prática de ensino e aprendizagem significativas (National Council of Teachers of Mathematics, 2014). Podem, assim, os REA serem promotores do desenvolvimento de competências digitais, bem como a utilização da internet, tornando-se uma ferramenta educativa (Costa, 2012).

2.2. QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO

Perante a problemática apresentada definiu-se a seguinte questão de investigação:

Estão os professores de matemática, dos 2.º e 3.º ciclos do EB, a usar, produzir e partilhar os REA e qual a sua perceção acerca do impacto da sua integração na prática letiva?

2.3. OBJETIVOS DE INVESTIGAÇÃO

Com o intuito de responder à questão de investigação foram delineados os seguintes objetivos:

- Aferir se os professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do EB utilizam, constroem e partilham REA na prática letiva;
- Identificar quais os REA mais utilizados pelos professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do EB;
- Aferir a perceção dos professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do EB, sobre o papel dos REA no ensino, na aprendizagem e na avaliação de competências/aprendizagens;
- Identificar as dificuldades/constrangimentos na utilização, construção e partilha dos REA, na perceção dos professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do EB.

2.4. CARATERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DO ESTUDO

Para Vilelas (2017) a investigação tem como ponto de partida “um conjunto de ideias e proposições que versam sobre a realidade, sobre factos e sobre fenómenos e as suas descrições e explicações” (p.57). Atendendo à problemática do presente estudo, elegeu-se, assim, uma abordagem exploratória e descritiva, assente num paradigma predominantemente quantitativo.

Igualmente designado por Coutinho (2018) como “empírico-analítico, racionalista, empiricista” (p.11), a mesma considera que o paradigma quantitativo/positivista tem como objetivos descrever, analisar, explicar, prever, controlar fenómenos, verificar teorias, construir teorias e/ou procurar leis (p. 23). Segundo este paradigma é possível quantificar tudo, traduzindo “em números as opiniões e as informações para, em seguida, poderem ser classificadas e analisadas” (Vilelas, 2017, p. 162) com o intuito de descrever e explicar um determinado fenómeno.

Para Fortin (1996) a abordagem exploratória-descritiva descreve, nomeia ou caracteriza um determinado fenómeno, uma situação ou até mesmo um acontecimento com o intuito de o tornar conhecido (p. 52).

Um estudo descritivo envolve, compreensão e explicação de uma determinada situação atual (Carmo & Ferreira, 2008) e procura ter um conhecimento das “caraterísticas de determinada população/fenómeno, ou estabelecer relações entre variáveis” (Vilelas, 2017, p. 178). Para Coutinho (2018) este tipo de estudo tem como objetivo a recolha de dados com o intuito de descrever “comportamentos, atitudes, valores e situações” (p. 298), que poderá ser de um “indivíduo, de uma situação ou de um grupo, com ou sem hipóteses iniciais específicas” (Dias, 2010, p. 86).

O tipo de estudo utilizado foi o inquérito, pois permite que os dados sejam recolhidos “junto de uma população ou porções desta a fim de examinar as atitudes, opiniões, crenças ou comportamentos desta população”, tendo em consideração o “carácter representativo da população estudada” (Fortin, 1996, p.168). Este tipo de método de pesquisa é também designado, por alguns autores, como *survey*. Trata-se de um método apropriado quando se quer responder a certo tipo de questões como: “o quê?”, “por que?”, “como?”, “quando?” (Freitas et al., 2000, p.105), “quanto?”, “com que frequência?” e/ou “quão comum” (Coutinho, 2018, p.316). Trata-se de um método que visa “descrever, explicar ou ainda explorar” e que tem como exemplo caraterístico deste tipo de estudo a utilização do questionário, como sendo uma técnica de recolha de dados que deve ser eficazmente concebido e válido para os objetivos do estudo e que carece da necessidade da “constituição de grupo alvo”, no qual se consideram todos os elementos da população ou de uma a “amostra representativa” dessa mesma população (Coutinho, 2018, p. 317-321). Daí ser necessário definir claramente os objetivos do estudo, permitindo assim a certificação de adequação ou não da amostra. (Freitas et al., 2000, p.106).

A opção da realização deste tipo de estudo deveu-se ao facto de poder ser realizado num subconjunto da população, permitir uma maior autonomia na recolha de dados, mais concretamente através de um questionário *online*, revelando assim a sua praticidade e baixo custo.

2.5. POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população é o conjunto de pessoas, sujeitos ou elementos a quem se pretende generalizar os resultados e que partilham características comuns, de acordo com critérios definidos (Coutinho, 2018; Fortin, 1996).

Neste estudo, a população considerada foram os professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do EB e os participantes foram inicialmente 11 professores destes ciclos de ensino, terminando com 34 participantes, considerados um “sub-conjunto de uma população” (Fortin, 1996, p. 202).

A amostra do presente estudo é caracterizada como sendo uma amostra não-probabilística, uma vez que “os vários elementos da população não possuem a mesma probabilidade de fazer parte na nossa amostra” (Coutinho, 2018, p. 145). O processo de amostragem escolhido foi o *snowball*, ou “bola de neve”, no qual os elementos da população já escolhidos, de uma rede de amizades (técnica de amostra por redes), indicam outros elementos da mesma população, estes indicam os seguintes e assim sucessivamente. Deste modo, a amostra cresce assim como uma bola de neve (Carmo & Ferreira, 2008, pp. 216-217).

2.6. INSTRUMENTO DE RECOLHA DE DADOS

Os dados a serem recolhidos pelos instrumentos, podem ser obtidos de diversas formas. Será, então, o investigador que irá “determinar o tipo de instrumentos de medida que melhor convém ao objetivo do estudo, às questões de investigação colocadas ou às hipóteses formuladas.” (Fortin, 1996, p.240). Os instrumentos permitem obter dados da realidade, conhecer os fenómenos e retirar informações deles (Vilelas, 2017, p. 287).

O instrumento utilizado para a realização da presente investigação - inquérito/*survey*, foi o questionário, que como anteriormente foi referido, é a técnica de recolha de dados característica deste tipo de investigação. Esta escolha teve em consideração a problemática traçada e os objetivos do estudo definidos. Poder-se-ia, desta forma, procurar descobrir se os professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do EB usam, constroem e partilham

REA, quais os REA mais utilizados, qual a percepção destes professores sobre a importância, o papel e as dificuldades/constrangimentos da integração dos REA nos contextos pedagógicos e metodológicos, ao longo da sua prática letiva.

O questionário é um instrumento de registo escrito e planeado “para pesquisar dados de sujeitos, através de questões, a respeito de conhecimentos, atitudes, crenças e sentimentos” (Coutinho, 2018, p. 315). Trata-se de um “instrumento de medida que traduz os objetivos de estudo com variáveis mensuráveis”, auxiliando na organização normalização e controlo dos dados, com o intuito de colher de forma rigorosa as informações procuradas (Fortin, 1996, pag. 249). Quivy e Compenhoudt (1998) acrescentam outros dois objetivos para os quais consideram o questionário ser adequado: “a análise de um fenómeno social que se julga poder apreender melhor a partir de informações relativas aos indivíduos da população em questão” e “os casos em que é necessário interrogar um grande número de pessoas e em que se levanta um problema de representatividade” (p. 189).

A escolha do instrumento de recolha de dados recaiu para o questionário, pois tem vantagens a nível da rapidez de resposta (Coutinho, 2018), dos baixos custos, da possibilidade de poder ser utilizado por um grande número de sujeitos ao mesmo tempo e em diversos locais, por serem mais seguros relativamente ao anonimato, permitindo assim que os inquiridos tenham um grau de confiança superior (Fortin, 1996).

Preparar um questionário implica que se tenham cuidados na preparação e organização das questões, de modo que estas possam ser compreendidas e, posteriormente, respondidas pelos inquiridos, com o mínimo número possível (ou até nenhum) de perguntas por responder. Deve ser evitado elaborar questões “demasiado gerais, confusas ou de duplo sentido, e deve ter uma ordem o mais natural possível” (Vilelas, 2017, p. 319). Freitas et al. (2000) consideram mesmo que se deve preferencialmente começar com perguntas mais simples, terminando nas mais complexas. Além disso, os autores também salientam que se deve ter cuidado na quantidade de questões apresentadas, estas não devem induzir as respostas dos inquiridos e devem “possibilitar uma única interpretação e conter uma única ideia” (p. 107).

O questionário do presente estudo (Anexo 1) é composto por 23 questões, entre as quais questões fechadas do tipo dicotómicas (“sim” ou “não”), de escolha múltipla em leque

fechado e em leque aberto, e, ainda, 1 questão, constituída por 14 itens, do tipo escala de *Likert* de cinco pontos. Na questão onde foi utilizada a escala de *Likert*, solicitou-se a atribuição de um grau de concordância ou discordância com a afirmação enunciada. Parece-nos que a escolha do tipo de perguntas foi eficaz no que diz respeito à necessidade de ir ao encontro dos objetivos do estudo, permitindo uma recolha de dados que abordasse os assuntos aos quais se pretendia uma resposta (Vilelas, 2017, p. 319, 322).

Com a preocupação de que a “taxa de não respostas” fosse a mais baixa possível ou até mesmo nula, foram elaboradas questões simples e objetivas, com indicações claras e de fácil preenchimento e escolhido um canal de comunicação – via correio eletrónico – que permitisse chegar a um vasto conjunto de sujeitos e de modo mais rápido. Para além das questões de identificação sobre características básicas sociais (género, idade e ano(s) de escolaridade que leciona), foram selecionadas perguntas de informação, com o objetivo de recolher dados sobre factos e opiniões (Vilelas, 2017, p. 317, 318).

O modo escolhido para fazer chegar o questionário aos inquiridos foi o envio por *whatsapp* ou *email* do link do questionário *online*, anteriormente elaborado através da ferramenta *Microsoft Forms* e que ficou disponível, para preenchimento, durante um mês. Numa primeira fase foi enviado a 11 professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do EB (amostra inicial), pertencentes a uma rede de amizades. Foi solicitado para que, posteriormente, reenviassem o questionário a outros professores pertencentes à mesma população e que, sucessivamente, se mantivesse este pedido.

2.7. TÉCNICA DE TRATAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

A estratégia de análise de dados utilizada foi a análise estatística descritiva, de modo a que os dados fossem trabalhados com o intuito de obter informação relevante que fosse ao encontro da questão e objetivos de investigação, “sem distorção nem perda de informação” (Vilelas, 2017, p. 355). Como estratégias de tratamento de dados optou-se pela criação/utilização de gráficos de barras e circulares e de tabelas de frequências absoluta e relativa em percentagem. Para isso, utilizou-se a ferramenta *Microsoft Excel* com o objetivo de exportar os dados obtidos através do questionário e proceder-se à sua posterior análise.

Segundo Coutinho (2018), os objetivos da análise dos dados numa análise estatística descritiva são: i) “organizar e descrever os dados de forma clara”; ii) “identificar o que é típico e atípico”; iii) “trazer à luz as diferenças, relações e/ou padrões” (p. 154). Sintetizando, pode-se dizer que o objetivo final deste tipo de análise é “oferecer um retrato global da amostra”, descrevendo assim as características da amostra de onde foram recolhidos os dados (Fortin, 1996, pp. 276-277).

CAPÍTULO 3 – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo serão abordados os resultados obtidos. A amostra corresponde a 34 participantes que preencheram o questionário entre os dias 19 de abril de 2022 e 20 de maio de 2022, período destinado à recolha de dados.

Ao analisar os dados da amostra foi possível fazer primeiramente, uma caracterização dos participantes, relativamente ao género, à idade e ao ciclo de ensino que lecionam, através da análise das respostas às questões Q1, Q2 e Q3 e, através das Q4 e Q5, fez-se uma apresentação dos recursos (equipamentos e plataformas) disponíveis nas escolas onde os docentes lecionam. De seguida, apresentam-se os dados obtidos e a discussão dos resultados de acordo com os objetivos da investigação. Para tal, como ponto de partida e orientação, elaborou-se um quadro síntese (Tabela 1), no qual constam, para cada objetivo da investigação, as perguntas do questionário que foram elaboradas de forma a irem ao encontro dos objetivos delineados, bem como à questão de investigação.

Tabela 1

Distribuição das questões do questionário aplicado aos professores, de acordo com os objetivos da investigação

Objetivos da investigação (O)	Questão (Q)
O1 - Aferir se os professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do EB utilizam, constroem e partilham REA na prática letiva	Q6; Q14; Q15; Q16; Q17; Q18; Q19; Q24
O2 - Identificar quais os REA mais utilizados pelos professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do EB	Q7; Q8; Q12; Q13
O3 - Aferir a perceção dos professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do EB, sobre o papel dos REA no ensino, na aprendizagem e na avaliação de competências/aprendizagens;	Q9; Q10; Q22; Q23; Q24
O4 - Identificar as dificuldades/constrangimentos na utilização, construção e partilha dos REA, na perceção dos professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do EB	Q11; Q20; Q21; Q24

3.1. CARATERIZAÇÃO DOS PROFESSORES

A totalidade dos professores que responderam ao inquérito são do género feminino (n=34). Como se pode verificar na Tabela 2, mais de metade das professoras, 56% (n=19), lecionam no 2.º ciclo do EB e as restantes 44% (n=15) no 3º ciclo do EB.

Tabela 2

Distribuição dos professores pelo ciclo de ensino

Ciclo	2.º ciclo	3.º ciclo
Número de professores (frequência absoluta)	19	15
Percentagem de professores (frequência relativa em %)	56%	44%

De acordo com a Tabela 3, verifica-se que 85% (64% + 15% + 6%) das professoras têm uma idade superior a 40 anos (n=29), enquanto a faixa etária entre os 30 e os 40 anos regista uma percentagem de 15% (n=5). A faixa etária que regista uma maior percentagem de professoras inquiridos é a faixa etária entre os 40 e os 50 anos, com 64% (n=22). Apenas 2 professoras têm mais de 60 anos e nenhuma professora tem idade inferior a 35 anos (M= 45,8; DP=6,0).

Tabela 3

Distribuição dos professores pela idade

Idade (anos)	[30;40]]40;50]]50;60]	>60	TOTAL
Número de professores (frequência absoluta)	5	22	5	2	34
Percentagem de professores (frequência relativa em %)	15%	64%	15%	6%	100%

3.1.1. EQUIPAMENTOS E PLATAFORMAS

Com base na Tabela 4, podemos verificar que quase a totalidade dos professores, 91% (n=31), responderam que a escola onde lecionam tem um “computador em cada sala de aula, com acesso à *Internet*”, um pouco mais de metade, 53% (n=18) indicou que existe

uma “sala com computadores com acesso à Internet”, um “quadro interativo em cada sala de aula”, e que a escola tem “página de *Facebook*”. Dezasseis professoras (47%) responderam que a escola tem “plataforma *Moodle*”, e 4 professoras (12%) escolheram a opção “Outro(s)”, indicando na questão 5: *Instagram* (n=2) e *Microsoft Teams* (n=2).

Tabela 4

Equipamentos e plataformas disponíveis nas escolas onde lecionam as docentes inquiridas

Equipamento/Plataforma	Número de professores (frequência absoluta)	Percentagem de professores (frequência relativa em %)
Quadro interativo em cada sala de aula	18	53%
Computador em cada sala de aula, com acesso à Internet	31	91%
Sala com computadores com acesso à Internet	18	53%
Plataforma Moodle	16	47%
Site institucional	33	97%
Página de <i>Facebook</i>	18	53%
Outro(s)	4	12%

3.2. INTEGRAÇÃO DOS REA NO ENSINO

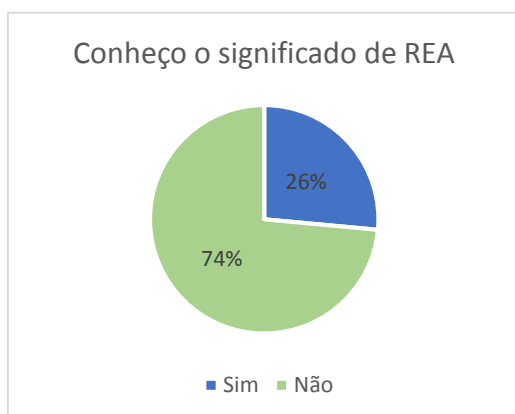
3.2.1. UTILIZAÇÃO, CONSTRUÇÃO E PARTILHA DE REA

De forma a responder ao objetivo “*Aferir se os professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do EB utilizam, constroem e partilham REA na prática letiva*” (O1), analisaram-se as respostas às questões Q6, Q14, Q15, Q16, Q17, Q18, Q19 e alguns itens da questão Q24.

No que diz respeito ao conhecimento do significado do conceito REA - Recursos Educativos Abertos - (Q6), podemos verificar pelo gráfico da Figura 6 que 26% das professoras (n=9) responderam que conheciam seu significado, em contraponto com os 74% (n=25) que dizem desconhecer o termo.

Figura 6

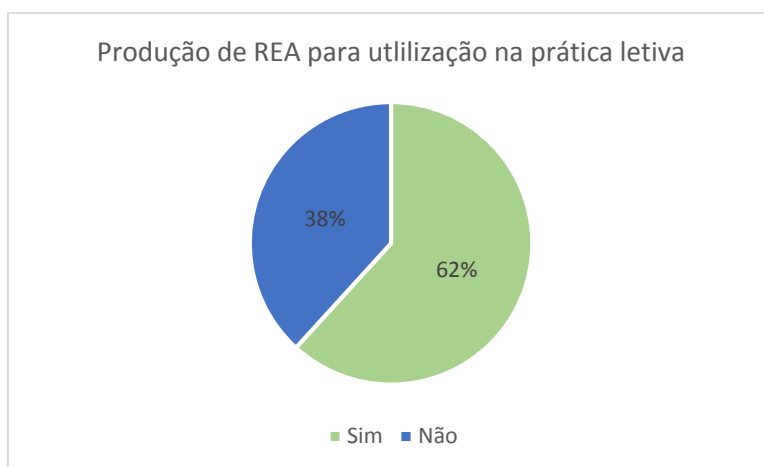
Respostas à Q6: Conhecia o significado de REA (Recursos Educativos Abertos)?



À questão “Produziu algum REA para utilizar nas suas práticas letivas?” (Q16) 62% das professoras responderam “sim” (n=21) e 38% responderam “não” (n=13) (Figura 7).

Figura 7

Respostas à Q16: Produziu algum REA para utilizar nas suas práticas letivas?



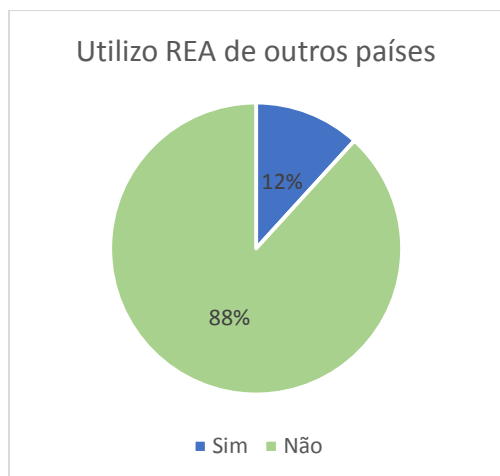
Verificamos que grande maioria das docentes não conhece o significado de REA, apesar de 62% afirmarem que produzem REA e de todas as docentes afirmarem que os utiliza, como pode ser confirmado, em 3.2.2., no gráfico da Figura 15. Ou seja, tanto a utilizar e/ou a produzir, as professoras têm contacto com um tipo de recurso do qual desconhecem o significado, conceito e características, podendo desta forma condicionar à partida a exploração das suas potencialidades ou até mesmo a sua utilização pedagógica e didática.

Relativamente à Q14, 88% das professoras (n=30) responderam que não utilizam REA de outros países e 4 professoras (12%) responderam que “sim” (Figura 8). Das 4

professoras que deram uma resposta afirmativa, apenas 2 indicaram, na Q15, qual o país de origem dos outros REA que utilizam, respondendo ambas “Brasil”. No entanto, não responderam que tipo de recurso utilizam.

Figura 8

Respostas à Q14: Utiliza REA de outros países?



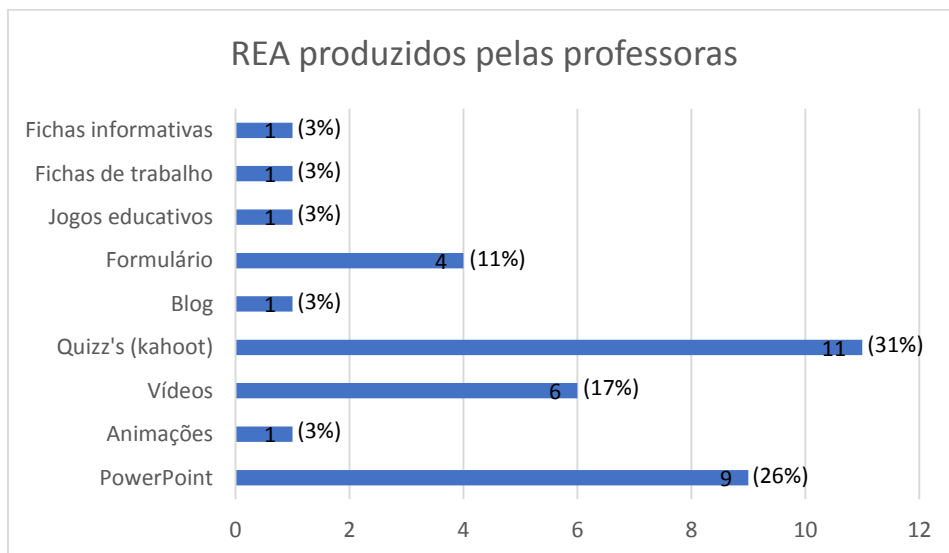
O facto de se verificar que os REA utilizados pelos professores são maioritariamente portugueses, sendo o Brasil o país mencionado como a origem de outros REA utilizados, pode sugerir uma maior facilidade de acesso em termos de idioma, ou as dificuldades na utilização de REA de outras línguas, o que pode indicar uma condicionante à utilização de REA de países de língua estrangeira.

Por outro lado, estes resultados podem estar relacionados com o destaque que Souza e Nobre (2018) colocam em alguns estudos que revelam que mesmo com a ampliação do acesso às redes, ainda é restrita a capacidade dos docentes para pesquisarem e selecionarem entre os conteúdos que estão disponíveis.

Na sequência das respostas afirmativas à Q16, podemos observar no gráfico da Figura 9, as respostas dadas pelas 21 docentes sobre qual REA produziram com o objetivo de utilizarem na sua prática letiva (Q17). Verifica-se que a resposta “quiz’s/kahoot” foi a mais frequente, dada por 11 professoras (31%), seguido com 9 respostas “PowerPoint” (26%). Outras respostas obtidas foram “vídeos” (n=6), “formulário” (n=4), “animações” (n=1), “blog” (n=1), “jogos educativos” (n=1), “fichas de trabalho” (n=1) e “fichas informativas” (n=1).

Figura 9

Respostas à Q17 sobre os tipos de REA que foram produzidos pelas professoras

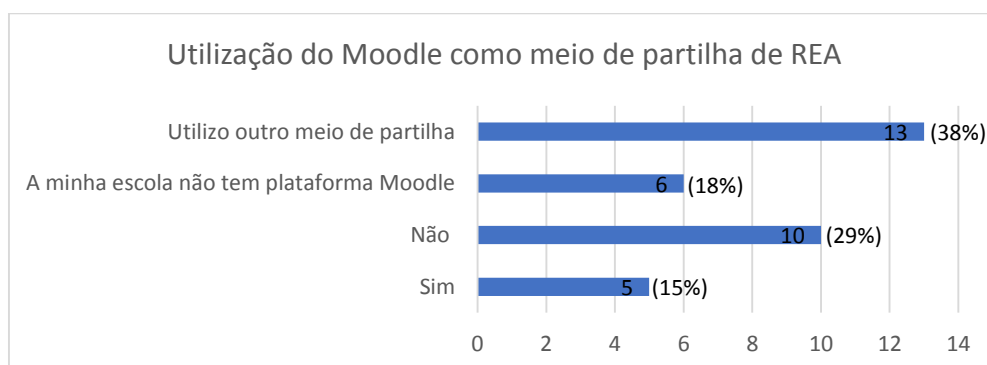


Os REA identificados pelas docentes como sendo os mais produzidos, enquadram-se no que Weller (2010), citado por Mazzardo et al. (2019), denominou de *Little OER*. Estes são no seu entender recursos produzidos e disponibilizados, através da Web 2.0, por apenas uma pessoa ou por pequenos grupos, com o intuito de ir de encontro às necessidades curriculares e contextuais, permitindo de forma sustentável a autoria e coautoria de REA por um número maior de pessoas (p. 74).

Na pergunta “Utiliza a plataforma *Moodle* da sua escola para partilhar REA?” (Q18) (Figura 10), apenas 5 professoras (15%) responderam que utilizam o *Moodle* para partilharem REA e 13 (38%) indicam que utilizam outro meio de partilha. Constata-se que mais de metade das professoras, 18 (13% + 5%) (53%), partilham REA, através de uma plataforma, seja através do *Moodle* ou outra. Dez professoras (29%) afirmam que não utilizam o *Moodle* e 6 professoras (18%) indicam que a sua escola não tem plataforma *Moodle*.

Figura 10

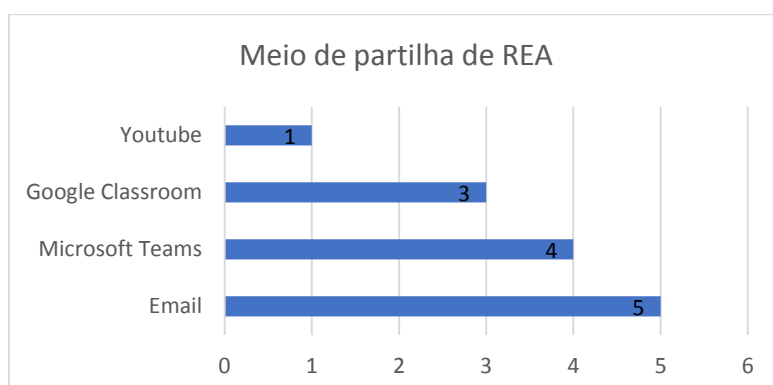
Respostas à Q18 sobre a utilização da plataforma Moodle ou de outro meio de partilha de REA



No seguimento da Q18, as docentes que responderam “Utilizo outro meio de partilha” (n=13) foram solicitadas a responder qual o meio de partilha de REA que utilizam (Q19). Cinco professoras referiram que utilizam o *email* institucional da escola, 4 o *Microsoft Teams*, 3 o *Google Classroom* e uma o canal de *Youtube* (Figura 11).

Figura 11

Respostas à Q19 sobre os meios de partilha de REA



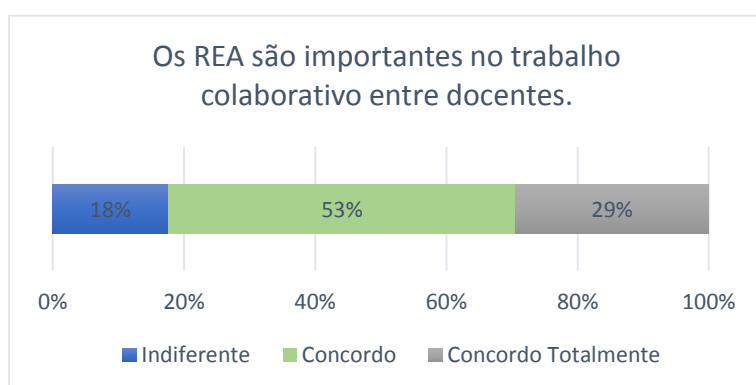
O facto de pouco mais de metade das professoras fazerem uso do *Moodle* ou outro meio de partilha de REA, como o *email*, o *Microsoft Teams*, o *Google Classroom* ou o canal *Youtube*, sugere, por um lado, que já se começa a observar uma certa “cultura de partilha” (Morais & Miranda, 2014, p. 37), no entanto ainda limitada naquilo que poderia ser o que Larsen e Vincent-Lancrin (2005) citados em Trouche et al. (2018, p. 8) chamam de “impacto da inovação”, uma vez que a partilha impele a difusão de conhecimentos, proporcionando uma rede colaborativa entre os vários intervenientes no processo educativo. Isto pode denotar, ao mesmo tempo, fragilidades no que diz respeito ao desconhecimento das potencialidades das ferramentas, em relação ao uso das tecnologias educativas (Costa et al., 2012, p. 27). A pouca partilha das produções REA pode ainda

ser reveladora do receio dos professores ou a falta de conhecimento em relação às condições de divulgação *online*, dos recursos produzidos (Souza & Nobre, 2018).

Salienta-se, ainda, que as docentes estão, na sua maioria (n=28), em concordância que os REA são efetivamente importantes para o trabalho colaborativo entre pares (82%) (53%+29%), ao passo que 18% (n=6) responderam que é “indiferente”. Estes dados podem ser verificados no gráfico da Figura 12, relativo ao item “Os REA são importantes no trabalho colaborativo entre docentes” da Q24.

Figura 12

Q24: Item - “Os REA são importantes no trabalho colaborativo entre docentes”



De facto, o trabalho colaborativo pode ser impactado pelo acesso a ferramentas de colaboração em ambientes digitais, função que os REA podem assumir, permitindo a inovação no processo de ensino e de aprendizagem (Resolução do Conselho de Ministros n.º 30/2020), no qual as TIC têm um papel importante de auxílio, estimulando o trabalho colaborativo (Santos & Alves, 2017). Para Pinto et al. (2018) os REA são mesmo diferenciadores dos outros tipo de propostas, devido a este seu “carater colaborativo”, uma vez que permitem a “construção de materiais educacionais abertos” (p. 56).

A quase totalidade das professoras, 94% (74% + 21%) (n=32), afirmam que pretendem utilizar mais REA na sua prática letiva, conforme se pode verificar no gráfico da Figura 13, relativo ao item “Pretendo utilizar mais REA na minha prática letiva” da Q24. A tendência de concordância também se mantém no que diz respeito à sua intenção de criarem e partilharem REA. Como se pode verificar no gráfico da Figura 14, sobre o item “Pretendo criar e partilhar REA” da Q24, 88% (79% + 9%) (n=30) situaram as suas respostas entre o “concordo” e o “concordo totalmente”. Nenhuma docente indicou que não concorda e 12% (n=4) responderam “indiferente”.

Figura 13

Q24: Item: "Pretendo utilizar mais REA na minha prática letiva"

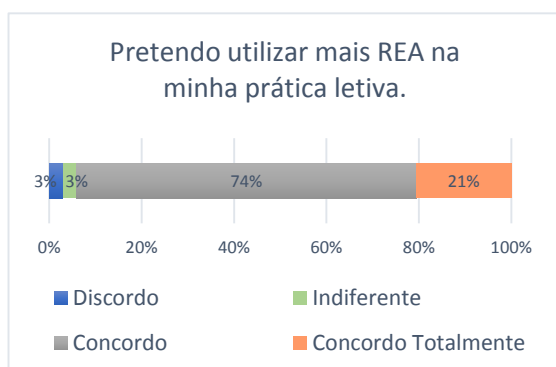
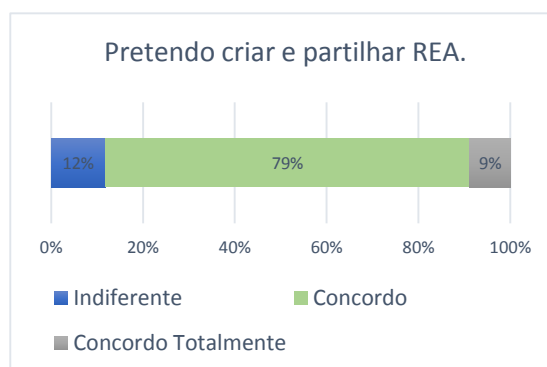


Figura 14

Q24: Item - "Pretendo criar e partilhar REA"



A consolidação da intenção de criar e partilhar REA, juntamente com o facto de se verificar que os docentes já a utilização os REA, pode permitir que os professores melhorem as suas competências digitais, tornando-se mais fluentes tecnologicamente (Mazzardo et al., 2019).

3.2.2. Os REA MAIS UTILIZADOS

Relativamente ao objetivo "Identificar quais os REA mais utilizados pelos professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do EB" (O2), procedeu-se à análise das questões Q7, Q8, Q12 e Q13.

Conforme observação do gráfico da Figura 15, sobre o tipo de REA utilizado na prática letiva (Q7), constata-se que quase todas as professoras utilizam o "PowerPoint" (n=33; 97%) e o manual digital (n=27; 79%). Também utilizam "fichas de trabalho" (n=25; 74%), "vídeos" (n=25; 74%), "exercícios interativos" (n=22; 65%), "fichas de avaliação" (n=24; 71%), "quiz's" (n=19; 56%) e "imagens" (n=18; 53%). Dezasseis docentes (47%) indicaram que utilizam o "geogebra" e outras 16 o "jogo educativo". Apenas uma professora (3%) respondeu que usava o "scratch" e uma outra os "fóruns". Nenhuma docente respondeu que utilizava o "E-portfólio", os "Wikis", ou que não utilizava nenhum REA.

Figura 15

Resposta à Q7: Que tipo(s) de REA utiliza na sua prática letiva?



A docente que na Q7 respondeu “outro(s)”, ou seja, que utilizava um outro REA na sua prática letiva, referiu na Q8, que utilizava o “*Etwinning*”.

Estando o *PowerPoint*, o manual escolar digital e o vídeo dentro dos REA mais utilizados, poderá sugerir que os professores apenas olham para os REA como mero instrumento. Este tipo de recursos são apoiados por tecnologias digitais, e tal como Almeida (2018) destaca, são centrados nos professores servindo de instrumento a metodologias tradicionais, apontando o professor que as utiliza, com tendo um perfil de *instrumental teacher*, ao invés de ser um *innovative teachers* (p.18, 19), que utiliza os REA e a tecnologia centrados nos alunos, de modo a que estes construam o seu próprio conhecimento, tornando-se no que Figueiredo et al. (2019) denominam de “principal agente da aprendizagem” (p. 33).

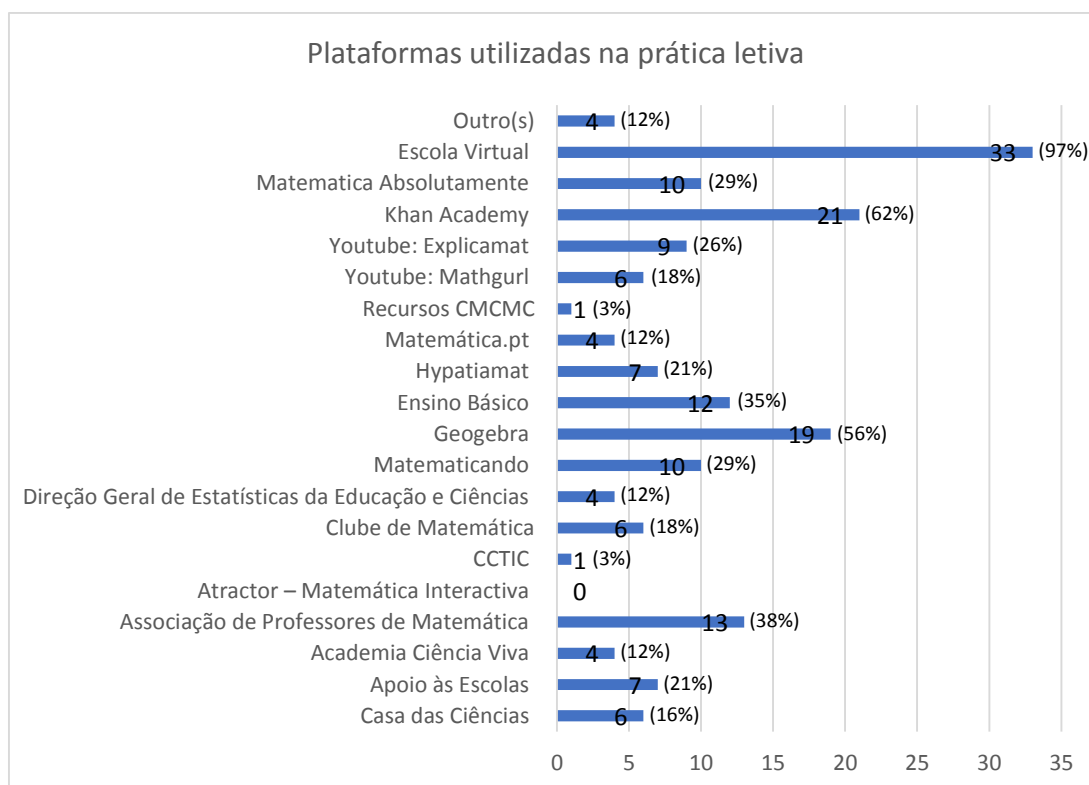
Alguns dos REA mais utilizados, tais como os exercícios interativos, o jogo educativo, o *geogebra* e o *excel*, possibilitam que os alunos façam experimentações e manipulações, permitindo que os alunos compreendam as relações e conexões, por exemplo entre objetos

geométricos, em vez da simples memorização de conceitos e conhecimentos (Figueiredo et al., 2019).

Em relação à Q12 - “Qual/quais a(s) plataforma(s) ou site(s) que utiliza?” , todas as docentes responderam a esta questão, o que significa que todas utilizam pelo menos uma plataforma REA. Conforme se pode verificar no gráfico da Figura 16, quase a totalidade das professoras (n=33; 97%) usam a “Escola Virtual” e nenhuma indicou que utiliza o “Atrator – Matemática Interactiva”. Um pouco mais de metade das docentes responderam que utiliza “Khan Academy” (n=21; 62%) e o site “Geogebra” (n=19; 56%). Das 4 docentes que reponderam “outro(s)”, uma indicou, posteriormente na Q13, que utiliza “vídeos do programa «Isto é Matemática»”, outra o site “Mathsucces”, e 2 docentes a “aula digital Leya”.

Figura 16

Respostas à Q12: “Qual/quais a(s) plataforma(s) ou site(s) que utiliza?”



Se tivermos em consideração que os recursos didáticos mais utilizados pelos professores são os manuais impressos (Damas et al., 2017), facilmente se compreende a percentagem tão elevada de docentes que utilizam a plataforma “Escola Virtual”. Além de

disponibilizarem os manuais digitais, as editoras acrescentam, neste tipo de plataformas, outros tipos de recursos educativos digitais.

Por sua vez, os sítios da internet *Khan Academy* e *Geogebra* são utilizados por uma grande percentagem de docentes, podendo justificar o facto dos REA mais utilizados pelas docentes serem fichas de trabalho, vídeos e exercícios interativos. Este tipo de *sites* oferecem um vasto leque de possibilidades ao nível da apresentação de conteúdos e resolução de exercícios, como é o caso do *Khan Academy*, e de experimentações, simulações e manipulação de objetos, como no caso do *Geogebra*.

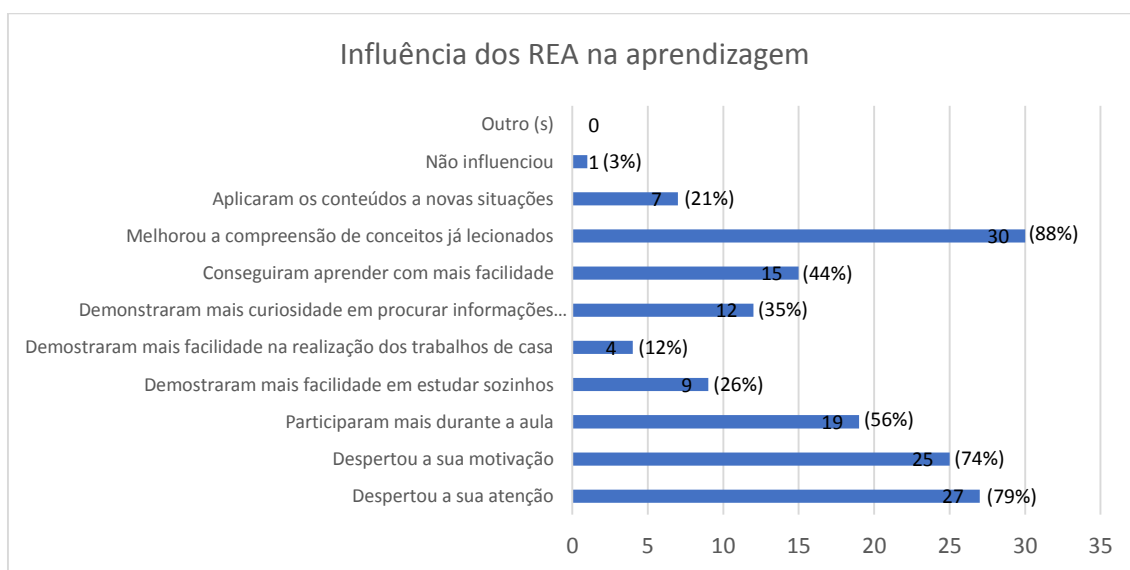
3.2.3. PAPEL DOS REA NO ENSINO, NA APRENDIZAGEM E NA AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS/APRENDIZAGENS

Para responder ao objetivo “*Aferir a perceção dos professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do EB, sobre o papel dos REA no ensino, na aprendizagem e na avaliação de competências/aprendizagens*” (O3), procedeu-se à análise das respostas às questões Q9, Q10, Q22, Q23 e alguns itens da questão Q24.

Relativamente ao papel dos REA na aprendizagem dos alunos verificou-se que na pergunta “Em que medida os REA por si utilizados influenciaram a aprendizagem dos seus alunos?” (Q22), quase todas as docentes (n=30; 88%) responderam que utilizar os REA “Melhorou a compreensão de conceitos já lecionados” (Figura 17). Como pode ser verificado no gráfico da Figura 17, 27 docentes responderam “Despertou a sua atenção” (79%) e 25 que “Despertou a sua motivação” (74%). Um pouco mais de metade (n=19; 56%) indicou que ajudou no sentido em que os seus alunos “Participaram mais durante a aula”. Perto de metade das docentes (n=15; 44%) responderam que com os REA os seus alunos “Conseguiram aprender com mais facilidade”, 12 professoras (35%) que “Demonstraram mais curiosidade em procurar informações sobre os conteúdos” e 7 docentes (21%) responderam que os REA ajudaram na aprendizagem pois os alunos “aplicaram os conteúdos a novas situações”. Apenas uma docente (3%) respondeu que os REA utilizados não influenciaram a aprendizagem dos alunos.

Figura 17

Q22: “Em que medida os REA por si utilizados influenciaram a aprendizagem dos seus alunos?”



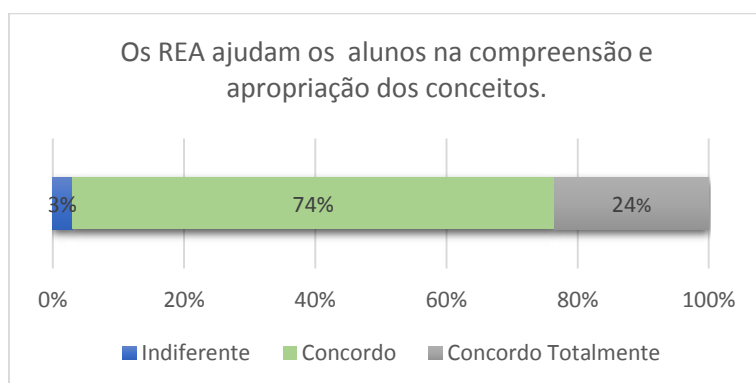
Estando os REA suportados pela tecnologia, estes resultados vão ao encontro do estudo de Figueiredo et al. (2019), que destaca a tecnologia como tendo um “grande impacto no interesse, na motivação e no envolvimento dos alunos nas tarefas e, consequentemente, nas suas aprendizagens” (p.32).

Ribeiro e Gil (2016) no seu estudo também aferiram que, particularmente, os recursos educativos digitais permitiram que os alunos demonstrassem uma maior entrega nas atividades potenciando os “níveis de maior interesse, empenho, motivação, envolvimento e espírito de iniciativa no decorrer das atividades propostas” (p. 47).

Mas não é só na compreensão de conceitos já lecionados que as docentes apontaram melhorias através da utilização dos REA, como verificamos no gráfico analisado anterior (Figura 17). Também, no entender das docentes inquiridas, os REA auxiliam na apropriação dos conceitos (Q24). Podemos assim observar no gráfico da Figura 18, sobre o item “Os REA ajudam os alunos na compreensão e apropriação dos conceitos” da Q24, que 98% (74% + 24%) (n=33) das respostas se situam entre “concordo” ou “concordo totalmente”.

Figura 18

Q24: Item - “Os REA ajudam os alunos na compreensão e apropriação dos conceitos”

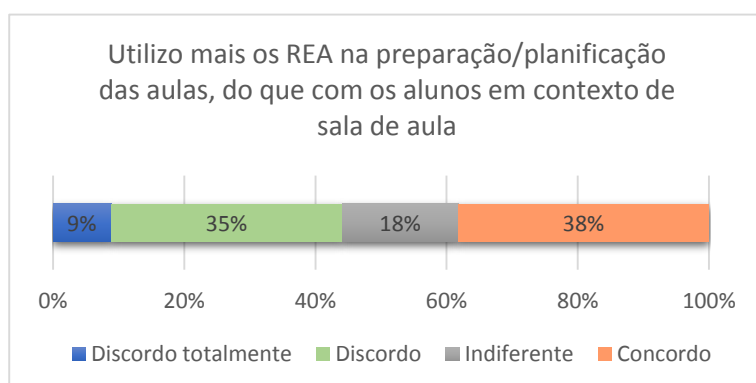


Podemos destacar que o facto das docentes concordarem que os REA ajudam os alunos na compreensão e apropriação dos conceitos é corroborado com a informação anteriormente analisada, de que os REA mais utilizados são o *PowerPoint* e o manual digital (Figura 15 - Respostas à Q7: “Que tipo(s) de REA utiliza na sua prática letiva?”). Isto porque são recursos cujo intuito é maioritariamente o de apresentação e explanação de conceitos/conhecimentos.

No gráfico da Figura 19, relativo ao item “Utilizo mais os REA na preparação/planificação das aulas, do que com os alunos em contexto de sala de aula” da Q24, podemos verificar que 38% das docentes (n=13) responderam “concordo” e 18% (n=6) responderam “indiferente”. Não concordando com a afirmação temos quase metade das respostas, 44% (9% + 35%) (n=15), o que significa que estas docentes utilizam mais os REA em contexto de sala de aula com os seus alunos, do que na preparação/planificação das suas aulas.

Figura 19

Q24: Item - “Utilizo mais os REA na preparação/planificação das aulas, do que com os alunos em contexto de sala de aula”



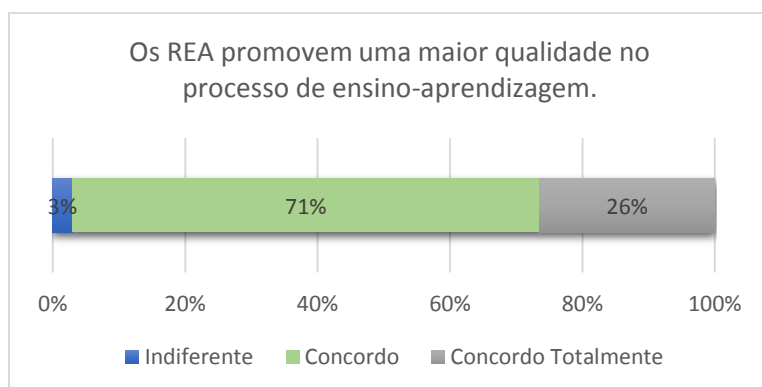
Estes resultados sugerem que as docentes podem não estar a potencializar os REA no que diz respeito à autonomia dos alunos, dado que afirmam usar mais os REA em contexto escolar com os alunos e também porque, como foi verificado anteriormente no gráfico da Figura 17, apenas 26% das docentes afirmaram que os alunos demonstraram mais facilidade em estudar sozinhos e só 12% dizem que demonstram mais facilidades na realização dos trabalhos de casa.

O DigCompEdu na 3.^a área de intervenção - *Teaching and Learning* - centra-se na aprendizagem autorregulada, referindo que a utilização das tecnologias digitais permitem que cada aluno planeie, monitorize e reflita sobre a sua própria aprendizagem. Se considerarmos que os REA são na sua maioria digitais (Nobre, 2020), suportados por tecnologias digitais, é-nos possível atribuir-lhes a mesma importância no que diz respeito ao contributo para a autonomia do aluno.

Igualmente no item “Os REA promovem uma maior qualidade no processo de ensino-aprendizagem” apenas 3% das docentes, o que corresponde a uma professora, respondeu “Indiferente”. As restantes respostas situam-se entre os 71% (n=24) do “concordo” e os 26% (n=9) do “concordo totalmente” (Figura 20).

Figura 20

Q24: Item - “Os REA promovem uma maior qualidade no processo de ensino-aprendizagem”



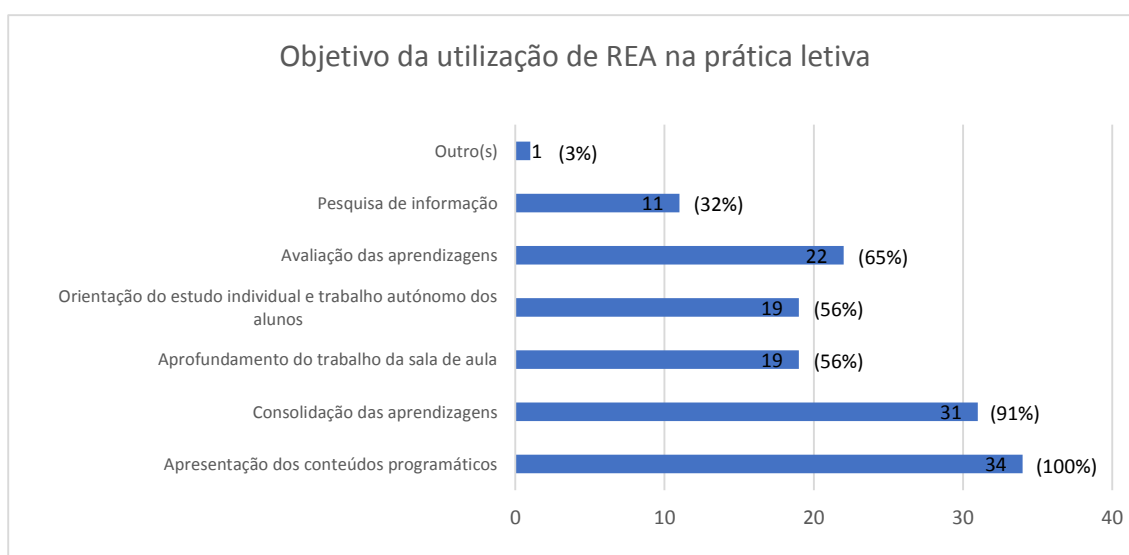
Segundo Nobre (2020) os docentes reconhecem o impacto dos REA, percebendo que estes influenciam positivamente a aprendizagem dos alunos, na melhora do seu desempenho. Ora, estes resultados (Figura 20) vêm de encontro ao que a autora defende, mostrando que, na opinião da maioria das docentes, este tipo de recursos têm uma influência positiva no ensino-aprendizagem.

Os REA podem assumir um papel fundamental no processo educativo possibilitando que os seus intervenientes potenciem novas formas de aprendizagem, através da construção e partilha de novos saberes (Cardoso & Pinto, 2021). Em particular na disciplina de matemática, Morais (2014) acrescenta que as suas estratégias de ensino e aprendizagem “devem ter em conta o contexto tecnológico em que os alunos vivem e também por aceitarmos que os REA têm potencialidades inigualáveis em termos de disponibilidade, acesso, partilha, inovação e custo” (p. 36), com enormes possibilidades de melhorar a qualidade do ensino-aprendizagem.

No que diz respeito à utilização dos REA no ensino, verificamos, que o gráfico da Figura 21, relativo às respostas da Q9 - “Qual/quais o(s) seu(s) objetivo(s) com o uso dos REA na sua prática letiva?”, apresenta-nos a informação de que todas as professoras utilizam os REA para “Apresentação dos conteúdos programáticos”. Quase a totalidade (31; 91%) usam os REA para “Consolidação das aprendizagens”, 21 professoras (65%) para “Avaliação das aprendizagens”, 19 professoras (56%) para “Aprofundamento do trabalho da sala de aula” e, também, 19 professoras responderam para “Orientação do estudo individual e trabalho autónomo dos alunos”. Apenas 11 docentes (32%) utilizam os REA para “Pesquisa de informação”. Uma única docente (3%) indicou que tem outro objetivo para a utilização dos REA e acrescentou na Q10 que o faz com o intuito de “Motivar os alunos ao introduzir novos conteúdos”.

Figura 21

Respostas à Q9: Qual/quais o(s) seu(s) objetivo(s) com o uso dos REA na sua prática letiva?

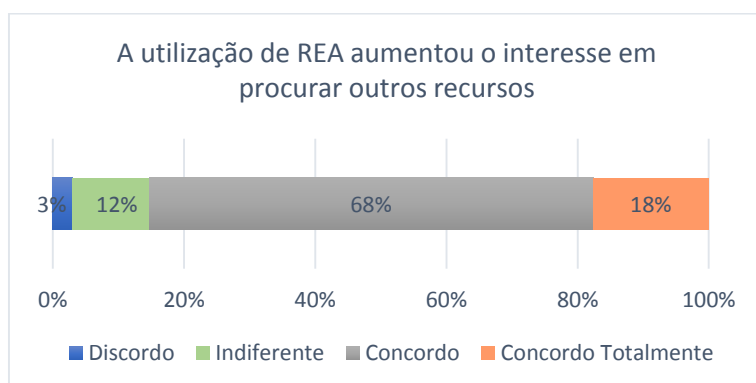


O facto de todas as docentes inquiridas utilizarem os REA para apresentação dos conteúdos programáticos, vai de encontro ao estudo de Damas et al. (2017) que indica precisamente que os professores utilizam estes recursos na matemática, mais para introdução e desenvolvimento de conteúdos, apelidando-os de *technology supporters* (Erens & Eichler, 2015 citados por Damas et al., 2017, p. 90).

Através do gráfico da Figura 22, relativamente ao item “A utilização de REA aumentou o meu interesse em procurar outros recursos educativos digitais” da Q24, averiguamos que a maioria das professoras, 86% (68% + 18%) (n=29), situam a sua resposta no “concordo” ou “concordo totalmente”. Uma das professoras (3%) respondeu que discordava e 12%, que corresponde a 4 professoras, afirmou que era “indiferente”.

Figura 22

Q24: Item - “A utilização de REA aumentou o meu interesse em procurar outros recursos educativos digitais”

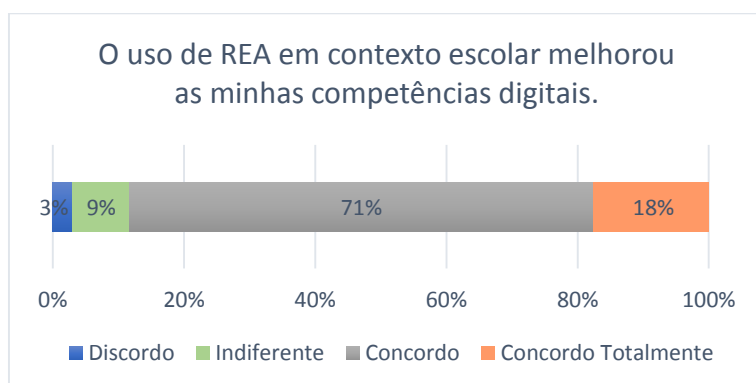


Estes dados podem indicar que os docentes estão recetivos e motivados em relação aos REA, à semelhança do que Almeida (2018) apresenta no seu estudo em relação às tecnologias digitais. A autora afirma que a maioria dos professores não apresentam resistência ou hostilidade em relação à introdução das TD em sala de aula e que têm uma perceção positiva destas.

No item “o uso de REA em contexto escolar melhorou as minhas competências digitais” da Q24 (Figura 23), salienta-se o facto de 88% (71% + 18%) (n=30) terem respondidos “concordam” ou “concordam totalmente”. Somente 9% (n=3) responderam “indiferente” e 3% (n=1) discorda que o uso de REA tenham melhorado as suas competências digitais.

Figura 23

Q24: Item - “O uso de REA em contexto escolar melhorou as minhas competências digitais”



Esta ideia de que os REA promovem o desenvolvimento de competências digitais é reconhecida por Costa (2012), pois no seu entender estimulam “um maior empenho, motivação e interesse, tanto no ato de ensinar como no ato de aprender, por professores e alunos” (p. 409).

Em relação ao papel dos REA na avaliação, verificou-se que no item “Os REA são um instrumento de trabalho indispensável na avaliação das aprendizagens” da Q24, 26% (n=9) discordam que sejam recursos indispensáveis na avaliação das aprendizagens dos alunos (Figura 24). A maior percentagem de respostas das docentes foi “indiferente” (38%; n=13) e apenas 35% (32+3%) das docentes estão em concordância (n=12).

Em contraponto, a concordância no item “Pretendo utilizar os REA na avaliação das aprendizagens” da Q24, é de 71% (68% + 3%) (n=24). Apenas 12% (n=4) não pretendem utilizar REA na avaliação e 18% (n=6) responderam “indiferente” (Figura 25).

Figura 24

Q24: Item - “Os REA são um instrumento de trabalho indispensável na avaliação das aprendizagens”

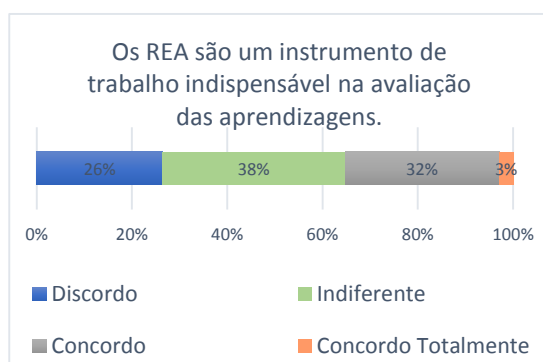
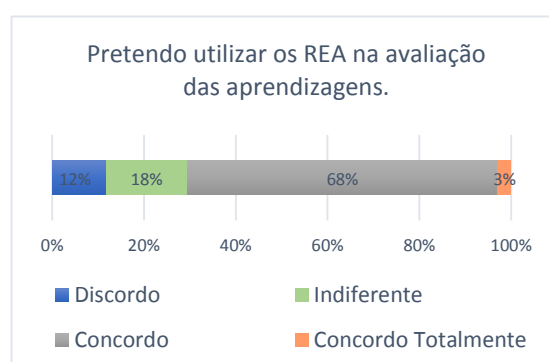


Figura 25

Q24: Item - “Pretendo utilizar os REA na avaliação das aprendizagens”

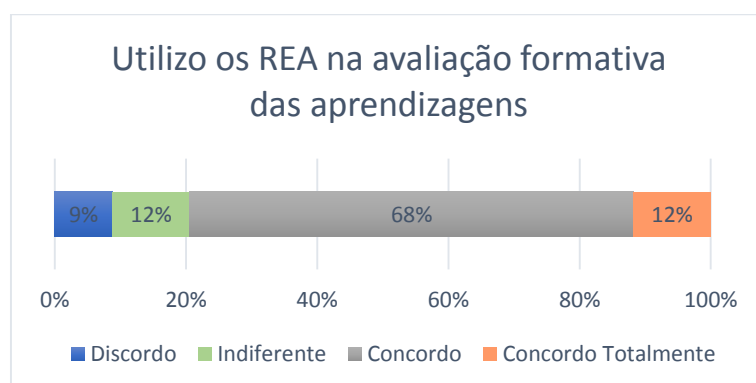


Entre os docentes que responderam “indiferente” e “discordo”, relativamente a considerarem os REA indispensáveis na avaliação das aprendizagens dos alunos, totalizamos 64% de respostas. O facto de anteriormente termos observado que 65% das docentes responderam que usam os REA com o objetivo da avaliação das aprendizagens, suscita uma contradição, podendo sugerir que a avaliação através da utilização destes recursos na prática letiva, é ainda um desafio para os professores. Aliás, como refere Lopes e Moura (2014) a substituição do tradicional papel e caneta no que à avaliação diz respeito, enfrenta ainda inúmeros obstáculos, nomeadamente no que diz respeito aos conhecimentos e domínio de estratégias de conceção e aplicação de, por exemplo, testes adaptados à tecnologia.

Apesar da maioria das docentes não atribuir um papel significativo aos REA na sua abordagem avaliativa, verificou-se, através das respostas dadas ao item da Q24 “Utilizo os REA na avaliação formativa das aprendizagens”, que maioria das professoras, 80% (68% + 12%) (n=27) expressaram a sua concordância relativamente à utilização que fazem dos REA na avaliação formativa. Também se pode verificar no gráfico da Figura 26, que apenas 9% das professoras não utilizam REA na avaliação formativa, ou seja, responderam “discordo” e para 12% (n=4) é “indiferente”.

Figura 26

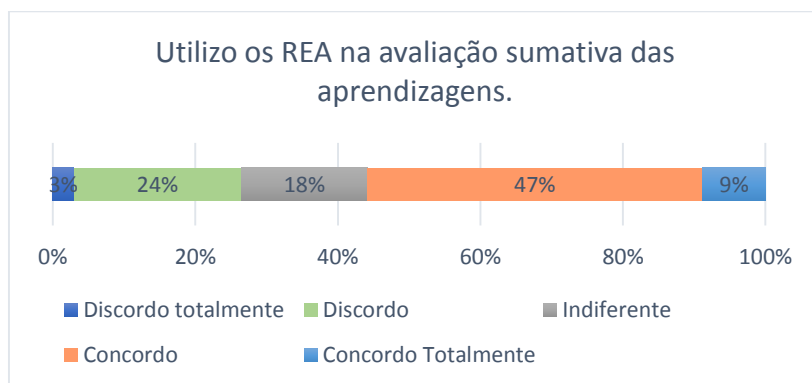
Q24: Item - “Utilizo os REA na avaliação formativa das aprendizagens”



No que diz respeito ao item “Utilizo os REA na avaliação sumativa das aprendizagens” da Q24, a percentagem de concordância é mais baixa, 56% (47%+9%) (n=19) e um pouco mais de um quarto das docentes (27%; n=9) deram respostas no sentido do “discordo” (3%; n=1) e do “discordo totalmente” (24%; n=8). Para 18% das docentes (n=6) é “indiferente” (Figura 27).

Figura 27

Q24: Item - “Utilizo os REA na avaliação sumativa das aprendizagens”



É extremamente relevante perceber que as docentes utilizam REA na sua avaliação, quer na formativa quer na sumativa. No entanto, dado que os tipos de REA indicados como mais utilizados pelas docentes são o *PowerPoint*, o manual digital, as fichas de trabalho e as fichas de avaliação, leva-nos a apontar para uma visão ainda tradicional da avaliação.

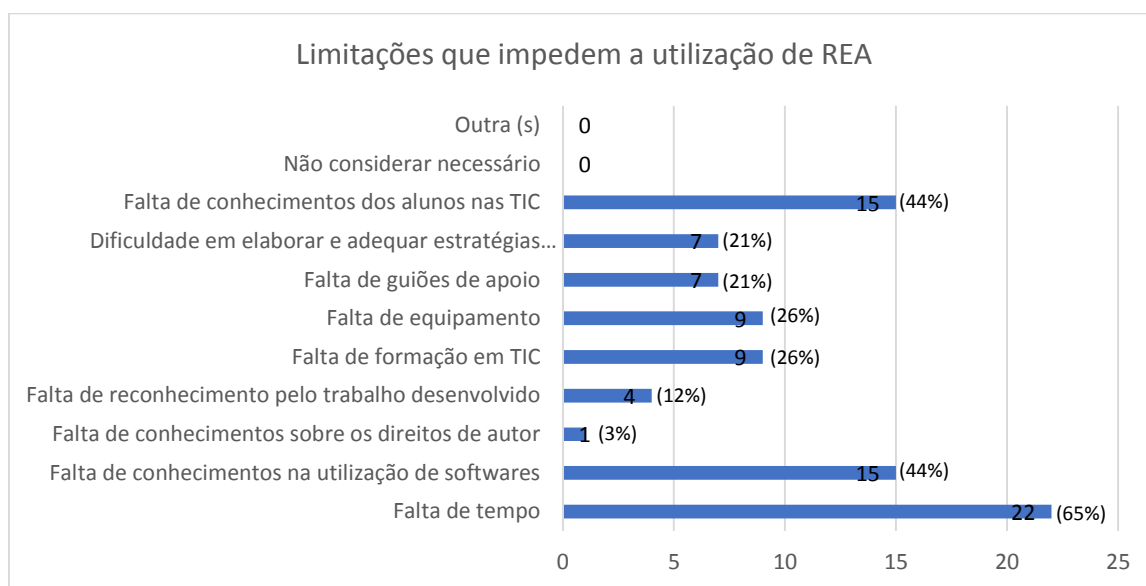
3.2.4. DIFICULDADES/CONSTRANGIMENTOS NA UTILIZAÇÃO, CONSTRUÇÃO E PARTILHA DOS REA

As respostas dadas às questões Q11, Q20, Q21 e um item da Q24 são analisadas no sentido de responder ao objetivo “Identificar as dificuldades/constrangimentos na utilização, construção e partilha dos REA, na perceção dos professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do EB”.

Como se pode verificar no gráfico da Figura 28, relativo à Q11, mais de metade das professoras (n=22; 65%) consideram que a “falta de tempo” é um impedimento para a utilização de REA. Segue-se a “falta de conhecimentos na utilização de *softwares*” e a “falta de conhecimentos dos alunos nas TIC”, com 15 respostas cada (44%). Nove professoras (26%) responderam que a razão é “falta de formação em TIC”, assim como “falta de equipamento”. “Falta de guiões de apoio” e “dificuldade em elaborar e adequar estratégias pedagógicas que incluam os REA” obtiveram 7 respostas cada (21%). Quatro docentes responderam que um dos impedimentos para utilizarem REA é “Falta de reconhecimento pelo trabalho desenvolvido” e apenas uma docente (3%) respondeu “falta de conhecimentos sobre os direitos de autor”. Nenhuma docente respondeu “não considerar necessário” utilizar REA.

Figura 28

Q11: Quais as limitações que considera como impedimento para utilizar REA?



Também no seu estudo, Passos e Zanette (2016) apontam a falta de tempo, como uma das dificuldades para o processo pedagógico do professor, nomeadamente no que diz respeito à disponibilidade para a pesquisa de recursos, para a preparação das aulas (Almeida, 2018) e para encontrar REA para adaptação (Mazzardo et al., 2019). O facto da falta de conhecimentos de *softwares*, bem como a falta de equipamento e de formação em TIC (tanto dos professores como dos alunos), estarem entre as limitações apontadas pelas docentes inquiridas no que diz respeito à utilização de REA, sugere que a formação docente ainda se revela uma necessidade. A formação, nomeadamente a contínua, é um dos objetivos de várias iniciativas e programas, já apresentados neste trabalho, tais como o INCoDe.203, o *Digital Educational Action Plan* ou o Plano de Ação para a Transição Digital.

Dias-Trindade e Ferreira (2022) destacam o facto de que nos últimos vinte anos assistimos ao apetrechamento das escolas com equipamentos e outros novos recursos que abriram novas possibilidades acarretando novos desafios para os professores, impelindo-os a procurar formação que lhes permitisse inovar. Através do seu estudo os autores constataram que os professores se sentem “motivados e interessados em utilizar tecnologias para ensinar”, apesar das dificuldades e “da parca preparação durante a formação”, apontando a formação contínua como essencial “para atualizar e se preparar para acompanhar a evolução tecnológica” (p. 315).

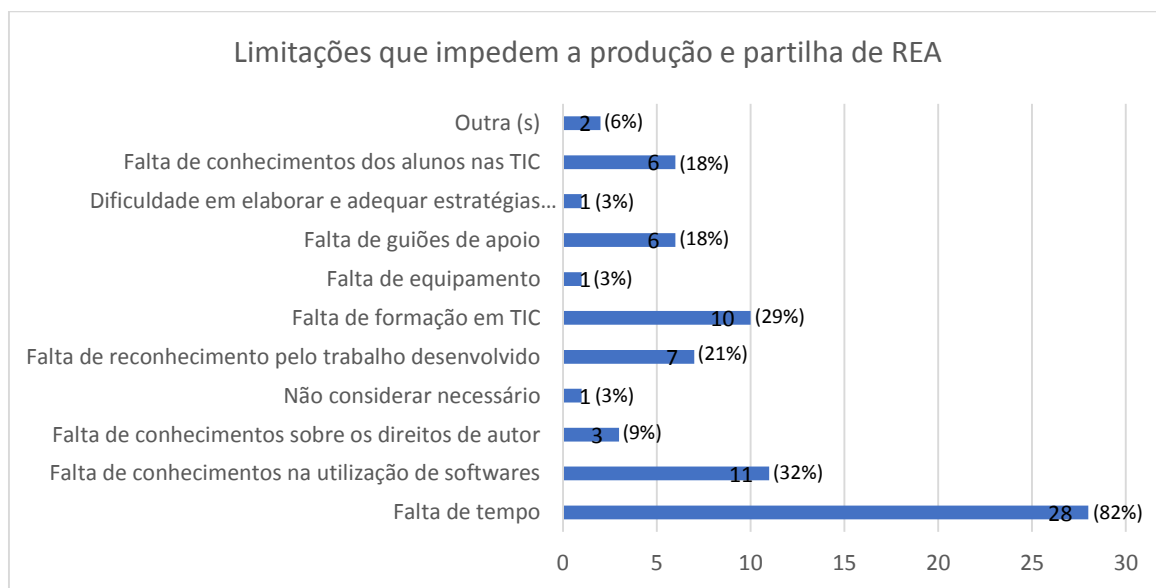
Na perspectiva de Ponte (2014b) é necessário na formação de professores, em particular de matemática, que se considere tanto o conhecimento profissional como o desenvolvimento pessoal, como uma valorização da sua prática, com a integração do conteúdo, pedagogia, tecnologias e recursos (p. 343).

No presente estudo apenas 21% das docentes indicou que sentia dificuldade em elaborar e adequar estratégias pedagógicas que incluam os REA. Estes dados são díspares dos resultados do estudo anteriormente mencionado de Dias-Trindade e Ferreira (2022), no qual as maiores dificuldades sentidas pelos docentes é a “articulação entre ensino e aprendizagem, criação de conteúdo digital e preparação de atividades e estratégias que auxiliem os alunos a controlar os seus processos de aprendizagem” (p. 315).

Relativamente aos impedimentos que levam os professores a não produzirem e partilharem REA (Q20), como se pode verificar no gráfico da Figura 29, a falta de tempo foi igualmente a justificação com mais respostas (n=28; 82%). Também neste caso, segue-se a “falta de conhecimentos na utilização de *softwares*” (n=11; 32%). Com 10 respostas (29%) temos a justificação “falta de formação em TIC” e com 7 respostas (21%) “falta de reconhecimento pelo trabalho desenvolvido”. As restantes justificações distribuem-se pelas limitações “falta de conhecimentos sobre os direitos de autor” (n=3; 9%), “dificuldade em elaborar e adequar estratégias pedagógicas que incluam os REA” e “não considerar necessário”, com uma resposta cada (3%). Duas professoras responderam “outra(s)”, tendo uma docente respondido posteriormente na Q20, que a justificação para a não produção e partilha de REA está relacionada com “a má qualidade dos equipamentos informático da escola. O computador e o vídeo projetor num dia funcionam sem problema, no outro já deixam de funcionar” e uma outra docente justificou que “nem todos os alunos têm ou usam equipamentos informáticos”.

Figura 29

Q20: *Quais as limitações que considera como impedimento para produzir e partilhar REA?*

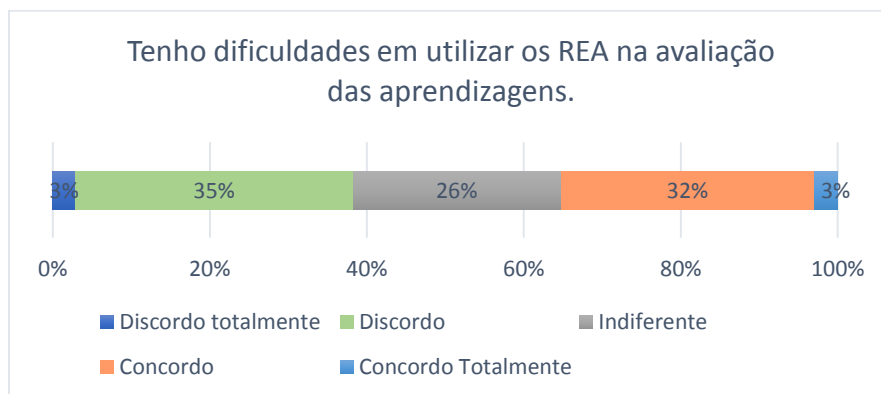


Mais uma vez, estes dados sugerem que é mesmo necessário ter em consideração que não chega reconhecer a importância dos REA e da tecnologia, como também é necessário e fundamental ter o conhecimento tecnológico, perceber o potencial dos recursos e reconhecer as suas complexidades.

No item “tenho dificuldades em utilizar os REA na avaliação das aprendizagens” da Q24, constatamos que um pouco mais de um terço das docentes (35%; n=12) (32% + 3%) estão em concordância com a afirmação, a maioria, 38% (n=13) (35% + 3%), discordam e 26% responderam que é “indiferente” (Figura 30).

Figura 30

Q24: Item - “Tenho dificuldades em utilizar os REA na avaliação das aprendizagens”

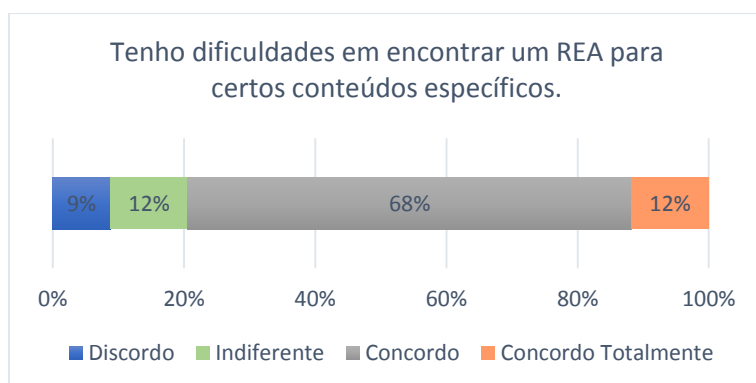


Estes dados podem indicar que as professoras têm ainda dificuldades em envolver os alunos no processo avaliativo (Looney, 2019), não tendo ainda capacidades para conseguirem centra o aluno em todas as vertentes do Ensino.

Em relação ao item “Tenho dificuldades em encontrar um REA para certos conteúdos específicos” da Q24, verifica-se, através do gráfico da Figura 31, que 80% (68%+12%) das respostas das docentes vão no sentido da concordância (n=27), 12% (n=4) considera “indiferente” e 9%, ou seja, 3 professoras confessam não ter dificuldades em encontrar REA para certos conteúdos específicos.

Figura 31

Q24: Item – “Tenho dificuldades em encontrar um REA para certos conteúdos específicos”



Procurar REA implica saber primeiramente o que procura e depois onde procurar. O facto de verificarmos que a grande maioria das docentes têm dificuldades em encontrar um REA para certos conteúdos específicos pode indicar que as docentes revelam uma falta de conhecimento sobre esta temática, de modo a que sensibilizem o direccionamento da pesquisa, tal como aponta Nobre (2020).

CONCLUSÕES

O presente estudo debruçou-se sobre a utilização dos Recursos Educativos Abertos por parte dos professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do Ensino Básico. O interesse nesta abordagem prendeu-se com o facto de se procurar perceber se estes docentes utilizam, constroem e partilham os REA na sua prática pedagógica e com que objetivos o fazem, ou seja, na sua perceção qual o papel que consideram que os REA têm no ensino, na aprendizagem e na avaliação, e ainda, aferir quais os REA mais utilizados pelos professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do EB e identificar os constrangimentos/obstáculos que os docentes enfrentam ao integrarem os REA no Ensino.

O ponto de partida desta investigação, na qual se utilizou como método de pesquisa o inquérito (*survey*), foi a questão de investigação: *Estão os professores de matemática, dos 2.º e 3.º ciclos do EB, a usar, produzir e partilhar os REA e qual a sua perceção acerca do impacto da sua integração na prática letiva?* Traçaram-se de seguida os objetivos de investigação, relativamente aos quais se passam a apresentar as conclusões.

Em relação ao primeiro objetivo, “*Aferir se os professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do EB utilizam, constroem e partilham REA na prática letiva*”, verificou-se que as docentes da amostra, apesar de não conhecerem o significado de REA, utilizam, produzem e partilham este tipo de recursos. O desconhecimento do conceito induz a concluir que as professoras também não conhecem as suas características, nomeadamente, no que diz respeito às questões autorais e de licenças de utilização e partilha.

O alargamento da pesquisa de REA a outros países é diminuta, presumindo que as docentes possam ter poucas capacidades de pesquisa e seleção de conteúdos, não possuindo a perceção geral dos repositórios ou sítios da internet com possíveis recursos a utilizar, nem das suas potencialidades.

As docentes produzem maioritariamente *quiz's* e *PowerPoint's*, com o objetivo de os utilizarem na sua prática letiva. Estes tipos de recursos assentam na praticidade de satisfazer as necessidades curriculares e contextuais da prática diária da atividade letiva, com enormes facilidades de partilha entre pares e com os alunos. No entanto, a partilha

de REA não é uma prática da grande maioria das docentes, ficando aquém da possibilidade de difusão dos conhecimentos e da criação de uma rede colaborativa, no seio da comunidade escolar. Esta ideia é contraditória com o facto de as docentes considerarem que os REA são importantes para o trabalho colaborativo entre pares.

Verifica-se, no entanto, que as docentes manifestam vontade de utilizarem, produzirem e criarem mais recursos educativos abertos, com a intenção de os integrarem na prática letiva.

Relativamente ao segundo objetivo, “*Identificar quais os REA mais utilizados pelos professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do EB*”, concluiu-se que o *PowerPoint*, o manual digital, as fichas de trabalho, os vídeos, os exercícios interativos, as fichas de avaliação, os *quiz’s* e as imagens são os REA mais utilizados pelas professoras de matemática dos 2.º e 3.º ciclos. Ora, estes são recursos fortemente suportados pela *internet* e pela tecnologia, meios que os docentes revelaram possuir nas suas escolas. Recursos como o *geogebra*, o *jogo educativo* e o *scratch*, que são potencialmente mais centrados no aluno e na sua autonomia, são pouco utilizados pelas professoras. Por outro lado, as plataformas/sítios mais usados são a Escola Virtual, *Khan Academy* e *Geogebra*. Consta-se que as docentes ainda utilizam muito os REA como um mero instrumento ao serviço das metodologias tradicionais, explorando pouco as capacidades de os utilizar para experimentações e manipulações de conceitos e procedimentos matemáticos em grande parte abstratos, com possibilidades de promover uma construção progressivamente autónoma dos conhecimentos e competências por parte dos alunos.

No que diz respeito ao terceiro objetivo, “*Aferir a perceção dos professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do EB, sobre o papel dos REA no ensino, na aprendizagem e na avaliação de competências/aprendizagens*”, conclui-se que as professoras consideram que os REA promovem uma maior qualidade no processo de ensino e aprendizagem, melhorando a compreensão e apropriação de conceitos já lecionados, por parte dos alunos, despertam a sua atenção e motivação, proporcionando uma maior participação dos alunos durante as aulas e ajudando-os a “aprender com mais facilidade”.

As docentes utilizam os REA com o objetivo de apresentar os conteúdos programáticos, para consolidação e avaliação das aprendizagens, para aprofundamento do trabalho da

sala de aula e, também, para orientação do estudo individual e trabalho autónomo dos alunos.

Na sua perceção, as professoras consideram que a utilização dos REA promove o desenvolvimento das suas competências digitais.

Relativamente à utilização dos REA na avaliação, apesar de fazerem uso dos REA para a avaliação formativa e sumativa das aprendizagens, as docentes não os consideram indispensáveis, muito embora tenham manifestado grande vontade para o fazerem. Nota-se que ainda existe muito desconhecimento do potencial dos REA nesta dimensão do Ensino, com a tendência de as docentes fazerem uso apenas das “fichas de avaliação”.

Por fim, em relação ao quarto objetivo, “Identificar as dificuldades/constrangimentos na utilização, construção e partilha dos REA, na perceção das professoras de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do EB”, podemos concluir que a falta de tempo é um impedimento para os docentes utilizarem os REA. Acrescenta-se a falta de conhecimentos na utilização de *softwares* e a falta de conhecimentos dos alunos nas TIC. Constata-se que as professoras sentem muitas dificuldades em encontrar um REA para determinados conteúdos específicos, para utilizarem na sua prática pedagógica diária. No que diz respeito à produção e partilha de REA, também a falta de tempo e de conhecimentos na utilização de *softwares* são impedimentos, acrescentando ainda a falta de formação em TIC dos professores.

CONSIDERAÇÕES ACERCA DO ESTUDO E PERSPETIVAS DE ESTUDOS FUTUROS

No que diz respeito à metodologia considero que no domínio do procedimento de recolha de dados poderia ter incluído no questionário o pedido para que após o seu preenchimento, o docente enviasse a outros colegas, solicitando a sua colaboração. O efeito “bola de neve” perdeu-se em pouco tempo, pois esta informação não foi transmitida. Esta alteração ter-me-ia possibilitado obter um número superior de participantes no estudo.

Relativamente à estrutura do questionário, teria sido mais enriquecedor se tivesse acrescentado mais questões sobre a avaliação das aprendizagens/competências, através da utilização dos REA por parte dos professores, nomeadamente, aferir que tipo de REA utilizam especificamente na avaliação formativa e sumativa.

Para investigações futuras, sugere-se considerar a pesquisa do papel dos REA na avaliação das aprendizagens/competências dos alunos. A presente investigação não aprofundou quais os tipos de REA que os professores utilizam, produzem e partilham com o objetivo específico de avaliação. Poderá ser objeto de investigação analisar quais os REA que os docentes estão a integrar nas suas avaliações e em que medida essa utilização se reflete na qualidade do processo de ensino e aprendizagem.

A continuidade da investigação nesta área dos REA deve prosseguir, na medida em que estes recursos, uma vez suportados pela tecnologia, assistem aos constantes avanços tecnológicos, que se transformam ao segundo, impondo aos professores a sua utilização em estimulantes e motivadores ambientes de aprendizagem, nos quais os alunos devem desenvolver as suas competências. É importante ouvir-se os intervenientes no processo educativo, os professores e os alunos, ter a visão de cada um dos lados, pois estes são importantes e fulcrais agentes na utilização, conceção e partilha de REA, numa ótica colaborativa.

BIBLIOGRAFIA

- Almeida, P. (2018). Tecnologias digitais em sala de aula: o professor e a reconfiguração do processo educativo. *Da Investigação às Práticas: Estudos De Natureza Educacional*, 8(1), 4–21. <https://doi.org/10.25757/invep.v8i1.124>
- Amante, L. (2017). Cultura da Avaliação e Contextos Digitais de Aprendizagem: O modelo PrACT. *Revista Docência e Cibercultura*, 1(1), 135–150. <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/7266>
- Amante, L., Oliveira, I., & Pereira, A. (2017). Cultura da avaliação e contextos digitais de aprendizagem: o modelo PrACT. *Revista Docência e Cibercultura*, 1, 135–150.
- Ayres, L., Novello, T., & Silveira, D. (2018). *O uso de tecnologias digitais por professores de Matemática*
- Balula, A. J. (2014). Avaliação digital como aprendizagem. *Educação, Formação & Tecnologias*, 7(1), 80–88. <https://ria.ua.pt/handle/10773/15827>
- Borges, F., Teixeira, J., & Acedo, S. (2020). Uso de repositórios de recursos educacionais abertos nas práticas pedagógicas: uma revisão sistemática. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC*, 19(2), 115–133. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.19.2.115>
- Both, I., & Brandalise, M. (2018). Interferência pedagógica na avaliação da aprendizagem no ensino presencial e a distância com o uso de tecnologias. *RIAEE–Revista Ibero-Americana de Estudos Em Educação*, 13(2), 807–821. <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/9924/7375>
- Brown, M., McCormack, M., Reeves, J., Brooks, D. C., Grajek, S., Alexander, B., Bali, M., Bulger, S., Dark, S., Engelbert, N., Gannon, K., Gauthier, A., Gibson, D., Gibson, R., Lundin, B., Veletsianos, G., & Weber, N. (2020). *2020 EDUCAUSE Horizon Report Teaching and Learning Edition*. <https://www.educause.edu/horizon-report-2020>
- Cardoso, T. M. L., & Pinto, J. P. (2021). Recursos Educacionais Abertos e Educação Aberta na Sociedade em Rede. *Páginas A&b: Arquivos e Bibliotecas*, 78–82. <https://doi.org/10.21747/21836671/pagnesppk3>

- Carmo, H., & Ferreira, M. (2008). *Metodologia de Investigação - Guia para a Auto Aprendizagem* (2ª ed.). Universidade Aberta.
- Casanova, M. (2015). A Avaliação como Promoção da Aprendizagem dos Alunos. *Atas Do XXII Congresso Da AFIRSE: Diversidade e Complexidade Da Avaliação Em Educação e Formação*, 1282–1290. <http://hdl.handle.net/10400.26/11127>
- Chiappe, A., & Adame, S. I. (2017). Open Educational Practices: a learning way beyond free access knowledge. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas Em Educação*, 26(98), 213–230. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362018002601320>
- Coelho, D., Balula, A., & Ramos, F. (2014). O uso de recursos educacionais abertos no ensino superior: potencialidade, desafio e oportunidade. *CIDTFF - Indagatio Didactica*, 330–342. <https://proa.ua.pt/index.php/id/article/view/4115/3101>
- Comissão Europeia. (2020). *Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0624>
- Conole, G., & Brown, M. (2018). Reflecting on the Impact of the Open Education Movement. *Journal of Learning for Development*, 5(3), 187–203. <http://oasis.col.org/handle/11599/3099>
- Costa, F. A. (2012). Desenvolvimento Curricular e TIC: do déficit tecnológico ao déficit metodológico. *Atas do XIX Colóquio da Secção Portuguesa da Afirse* (pp. 159–171). https://www.researchgate.net/publication/235431383_Desenvolvimento_curricular_e_TIC_Do_deficit_tecnologico_ao_defict_metodologico
- Costa, F., Rodriguez, C., Cruz, E., & Fradão, S. (2012). Repensar as TIC na Educação. O Professor como Agente Transformador. *Coleção Educação em Análise* (1ª ed.). Santillana. https://www.researchgate.net/publication/299455917_Repensar_as_TIC_na_Educao_O_Professor_como_Agente_Transformador
- Costa, M. (2012, Setembro). O uso de recursos educativos abertos (rea): benefícios para alunos e professores. O repositório de acesso aberto de Portugal. *Liinc Em Revista*, 402–412. <https://revista.ibict.br/liinc/article/view/3331/2940>

- Coutinho, C. P. (2018). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas* (2ª ed.). Almedina.
- Damas, M., Cabrita, I., & Loureiro, J. (2017). Matemática e Recursos Educativos Digitais: um estudo sobre as repercussões no ensino e na aprendizagem no 1.º CEB. *VIII CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA. LIBRO DE ACTAS*, pp. 85–97. <http://funes.uniandes.edu.co/20001/>
- Dias-Trindade, S., & Ferreira, A. G. (2020). Habilidades de enseñanza digital. *Revista ICONO 14. Revista Científica de Comunicación y Tecnologías Emergentes*, 18(2), 162–187. <https://doi.org/10.7195/ri14.v18i2.1519>
- Dias-Trindade, S., & Ferreira, A. G. (2022). Relação entre formação docente e tecnologias digitais. *Revista Da FAEEDBA - Educação e Contemporaneidade*, 31(65), 302–317. <https://doi.org/10.21879/FAEEDBA2358-0194.2022.V31.N65.P302-317>
- Dias-Trindade, S., Moreira, J. A., & Gomes Ferreira, A. (2021). A integração da tecnologia na educação básica e secundária em Portugal desde os anos 70 do século XX à contemporaneidade. *Obra Digital*, 93–112. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8104830>
- Dias, M. (2010). *Planos de Investigação. Avançando Passo a Passo*. Edições Afrontamento
- Direção Geral da Educação. (2021). *Aprendizagens Essenciais de Matemática*. <https://www.dge.mec.pt/noticias/aprendizagens-essenciais-de-matematica>
- European Commission. (n.d.). *Digital Education Action Plan (2021-2027)*. European Education Area. <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital/education-action-plan>
- Felizardo, M. H. dos S. V. (2019). *A formação contínua de professores em TIC : que perfil de formador?* <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/42790>
- Fernandes, I. (2018). *Contextos e condicionantes para o uso e reutilização de recursos educacionais abertos* [Universidade Aberta]. <http://hdl.handle.net/10400.2/7389>
- Ferreira, C. A., & Bastos, A. M. (2020). Ensino, aprendizagem e avaliação no contexto

da pandemia. *Laplage Em Revista*, 109–119. <https://doi.org/10.24115/S2446-6220202063922p.109-119>

Figueiredo, A., Lima, C., & Couto, Â. (2019). As tecnologias de apoio ao conhecimento Matemático: uma experiência no 2.º CEB. *Sensos-E*, 20–35. <https://doi.org/10.34630/sensos-e.v6i2.3467>

Fortin, M.-F. (1996). *O Processo de Investigação: da Concepção à Realização*. Lusociência.

Freitas, H., Oliveira, M., Saccol, A. Z., & Moscarola, J. (2000). O método de pesquisa survey. *RAUSP Management Journal*, 35(3), 105–112. <http://www.spell.org.br/documentos/ver/16542/o-metodo-de-pesquisa-survey>

Gabinete de Gestão de Informação Científica Repositórios e Ciência Aberta da Universidade do Minho. (2021, Dezembro). *Licenças Creative Commons para publicações e dados*. Boletim Informativo 2021. <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/75050>

Galvino, C. C., Rosa, M. N., & Oliveira, B. M. (2020). O movimento de Acesso Aberto e a Ciência Aberta: uma proposta de repositório de dados e memória na Universidade Federal de Alagoas. *Ciência Da Informação Em Revista*, 34–45. <https://www.seer.ufal.br/index.php/cir/article/view/9521/7405>

Gomes, M. J., Amante, L., & Oliveira, I. (2012). Avaliação Digital no Ensino Superior em Portugal: primeiros resultados. *Revista Linhas*, 13(2), 10–28. <https://doi.org/10.5965/1984723813022012010>

Governo Portugês. (n.d.). *Competências Digitais dos Professores Portugueses / Portugal INCoDe.2030*. <https://www.incode2030.gov.pt/competencias-digitais-dos-professores-portugueses>

Governo Português. (n.d.). *INCoDe.2030 - Eixo 1: Educação e Formação Profissional*. <https://www.incode2030.gov.pt/atividades/educacao>

Hegarty, B. (2015). Attributes of Open Pedagogy: A Model for Using Open Educational Resources on JSTOR. *Educational Technology*, 3–13.

<https://www.jstor.org/stable/44430383>

Looney, J. (2019, Setembro). *Digital Formative Assessment: A review of the literature*. <http://www.eun.org/documents/411753/817341/Assess%40Learning+Literature+Review/be02d527-8c2f-45e3-9f75-2c5cd596261d>

Lopes, C., & Moura, D. (2014). *Avaliação com recurso a tecnologias de informação*. Novas Tecnologias e Educação: Ensinar a Aprender Aprender a Ensinar. <https://ler.letras.up.pt/site/geral.aspx?id=3&tit=Lista> de autores&tp=4&a=Lopes&n=Carla&ida=5022

Loureiro, M. J., Balula, A., Guerra, C., Machado, E. A., Oliveira, L., Pombo, L., Loureiro, M. J., Alves, P., & Sá, P. (2017). *Jornadas LCD: avaliação formativa em contextos digitais no ensino não superior*. UA Editora. <https://ria.ua.pt/handle/10773/18168>

Machado, E. A. (2020). *Práticas de avaliação formativa em contextos de aprendizagem e ensino a distância*. <https://drive.google.com/file/d/1WSRv2rlibvn74-cDCG6jEr6MwxNAFfDo/view>

Mallmann, E. M., Lauermann, R. A. C., Mazzardo, M. D., Jacques, J. S., & Bagetti, S. (2019). Recursos Educacionais Abertos: a Produsage como Prática Colaborativa em Rede. *Indagatio Didactica*, 11(4), 121–138. <https://doi.org/10.34624/ID.V11I4.10587>

Mazzardo, M. D., Nobre, A., & Mallmann, E. M. (2019). Competências Digitais dos Professores para Produção de Recursos Educacionais Abertos (REA). *RE@D - Revista de Educação a Distância e Elearning*, 2(1), 62–78. <https://doi.org/10.34627/VOL2ISS1PP62-78>

Miguéis, A., & Neves, B. (2021). A visão dos gestores de repositórios. O caso da Universidade de Coimbra. In M. M. Borges & E. S. Casado (Eds.), *Sob a lente da Ciência Aberta: Olhares de Portugal, Espanha e Brasil* (pp. 273–394). Imprensa da Universidade de Coimbra. <https://doi.org/10.14195/978-989-26-2022-0>

Morais, C., & Miranda, L. (2014). Recursos Educativos Abertos na Aprendizagem da Matemática no Ensino Básico. *Jornal Das Primeiras Matemáticas*, 31–44. <http://jpm.ludus-opuscula.org/Home/ArticleDetails/110>

- National Council of Teachers of Mathematics. (2014). *Executive Summary - Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All*. <https://www.nctm.org/PtA/>
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Executive Summary - Principles and Standards for School Mathematics*. <https://docplayer.net/199086-Executive-summary-principles-and-standards-for-school-mathematics.html>
- Niess, M. (2006). Guest Editorial: Preparing Teachers to Teach Mathematics With Technology – CITE Journal. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education [Online Serial]*. <https://citejournal.org/volume-6/issue-2-06/mathematics/guest-editorial-preparing-teachers-to-teach-mathematics-with-technology/>
- Nobre, A. (2020). *REA: de A a ... Manual para identificar, procurar, utilizar, reutilizar, produzir e partilhar recursos educacionais abertos*. <http://hdl.handle.net/10400.2/10216>
- Oliveira, I., & Amante, L. (2016). Nova Cultura de Avaliação: Contexto e Fundamentos. In A. Lúcia & O. Isolina (Eds.), *Avaliação das Aprendizagens: Perspetivas, contextos e práticas* (pp. 41–53). eBookLead. https://www.academia.edu/31393929/Avaliação_das_Aprendizagens_Perspetivas_contextos_e_práticas
- Pais, H., & Candeias, F. (2021). *Avaliação Formativa Digital. Folha de apoio à formação – Projeto de Monitorização, Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica (MAIA)*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. https://apoioescolas.dge.mec.pt/sites/default/files/2021-02/folha_avaliacao_formativa_digital.pdf
- Passos, M. dos, & Zanette, E. N. (2016). Educação Matemática e Tecnologias: Um Estudo sobre os Recursos Educacionais Abertos. *Revista Criar Educação*. <https://doi.org/10.18616/CE.V0I0.2834>
- Pereira, A., Oliveira, I., Tinoca, L., Pinto, M. C., & Amante, L. (2015). *Desafios da Avaliação Digital no Ensino Superior*. <https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/5774/1/2ºebookLEaD.pdf>

- Pinto, A., Silva, J., & Mercado, L. (2018, Setembro). DIÁLOGOS PERTINENTES ACERCA DA UTILIZAÇÃO DE RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS PARA A EDUCAÇÃO | Pinto | Revista Docência e Cibercultura. *Revista Docência e Cibercultura*, 54–81. <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/article/view/37803/27809>
- Pombo, T. (2020). desATE. *Tecnologias Em Sala de Aula: Como, Quando e Porquê?*, 20–25. https://www.ate.pt/wp-content/uploads/2020/02/desATE_02_vFINAL.pdf
- Ponte, J. P. (1994). *O Projecto Minerva - Introduzindo as NTI na Educação em Portugal*. <https://document.onl/documents/relatorio-do-projecto-minerva.html?page=1>
- Ponte, J. P. (2014a). Formação do professor de Matemática: Perspetivas atuais. In *Práticas profissionais dos professores de Matemática* (pp. 351–368). Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. https://www.researchgate.net/publication/275409911_Formacao_do_professor_de_Matematica_Perspetivas_atuais
- Ponte, J. P. (2014b). Tarefas no ensino e na aprendizagem da Matemática. In *Práticas Profissionais dos Professores de Matemática - Instituto de Educação* (pp. 13–27). <http://www.ie.ulisboa.pt/publicacoes/ebooks/praticas-profissionais-dos-professores-de-matematica>
- Prensky, M. (2001). *Nativos Digitais, Imigrantes Digitais*. <https://mundonativodigital.files.wordpress.com/2015/06/texto1nativosdigitaisimigrantesdigitais1-110926184838-phpapp01.pdf>
- Quivy, R., & Compenhoudt, L. Van. (1998). *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (2ª ed.). Gradiva.
- Ramos, J. L., Teodoro, V. D., & Ferreira, F. M. (2011). Recursos educativos digitais: reflexões sobre a prática. *Ministério Da Educação e Ciência/DGIDC*, 11–34. <http://hdl.handle.net/10174/5051>
- Redecker, C. (2017). European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu. *Joint Research Centre (JRC) Science for Policy Report*. <https://doi.org/10.2760/159770>

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 30/2020, Diário da República Eletrónico 6 (2020). <https://dre.pt/dre/detalhe/resolucao-conselho-ministros/30-2020-132133788>
- Ribeiro, J., & Gil, H. (2016). *Contributo da utilização dos recursos educativos digitais no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. [Conferência]. V Conferência Internacional Investigação, Práticas e Contextos Em Educação, Leiria. <https://repositorio.ipcb.pt/handle/10400.11/5342>
- Rios, F., Lucas, E., & Amorim, I. (2017). Manifestos do Movimento de Acesso Aberto: Uma Análise de Domínio. In M. M. Borges & E. S. Casado (Eds.), *A Ciência Aberta: o Contributo da Ciência da Informação: atas do VIII Encontro Ibérico EDICIC* (pp. 227–234). <https://purl.org/sci/atas/edicic2017>
- Santos, T. P., & Alves, M. P. (2017). O contributo das tecnologias no desenvolvimento do currículo escolar: perspetivas dos alunos. *Revista Ibero-Americana de Estudos Em Educação*, 12(n.esp.2), 1554–1568. <https://doi.org/10.21723/RIAAE.V12.N.ESP.2.10309>
- Silva, B. D. da. (2011). *Plano Tecnológico da Educação em Portugal: análise dos Relatórios dos Planos TIC (no ano de lançamento, 2006-2007)*. <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/14369>
- Silva, P. A. da, & Sampaio, R. (2016, December 14). Desenvolvimento profissional dos professores de Matemática: uma experiência de formação em TIC. *Revista Portuguesa de Educação*, 29(2), 209–232. <https://doi.org/10.21814/rpe.2987>
- Silva, R., & Novello, T. (2019). O Uso das Tecnologias Digitais no Ensinar Matemática: Recursos, Percepções e Desafio. *Revista Internacional de Educação Superior*, 1–15. <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/riesup/article/view/8655884/21478>
- Silva, R. S., Novello, T., & Gautério, V. L. B. (2018). *O ensinar matemática com o uso das tecnologias*. <https://ebooks.pucrs.br/edipucrs/acessolivre/anais/cidu/assets/edicoes/2018/arquivos/289.pdf>
- Souza, E. B. de, & Nobre, A. (2018). Prática docente aberta: reflexões sobre a utilização de REA em atividades educacionais. *Boletim Técnico Do Senac*, 44(1).

<https://doi.org/10.26849/BTS.V44I1.645>

Souza, E., & Amante, L. (2021). A autoavaliação e a avaliação entre pares: Estudo piloto numa Unidade Curricular do 2º Ciclo do ensino superior em Portugal. *RE@D - Revista de Educação a Distância e Elearning*, 97–115. https://revistas.rcaap.pt/lead_read/article/view/25358/18990

Trouche, L., Gueudet, G., & Pepin, B. (2018). Open Educational Resources: a Chance for opening Mathematics Teachers' Resource Systems? In L. Fan, L. Trouche, C. Qi, S. Rezat, & J. Visnovska (Eds.), *Research on Mathematics Textbooks and Teachers' Resources* (pp. 3–27). Springer. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-319-73253-4>

UNESCO. (n.d.). *Open Educational Resources (OER)*. <https://en.unesco.org/themes/building-knowledge-societies/oer>

UNESCO. (2015). *Directrizes para recursos educacionais abertos (REA): no Ensino Superior*. <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002328/232852por.pdf>

UNESCO. (2019). *Draft Recommendation on Open Educational Resources*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370936>

UNESCO Institute for Information Technologies in Education. (2020). *Guidance on Open Educational Practices during COVID-19 pandemic – UNESCO IITE*. <https://iite.unesco.org/publications/guidance-on-open-educational-practices-during-covid-19-pandemic/>

Vilelas, J. (2017). *Investigação - O Processo de Construção do Conhecimento* (2ª ed.). Edições Sílabo.

Weller, M. (2016). Aspectos dos Recursos Educacionais Abertos como área emergente. *Revista Educação e Cultura Contemporânea*, 13(31), 419–435. <https://doi.org/10.5935/REEDUC.V13I31.2325>

Wiley, D. (2014, Março). *The Access Compromise and the 5th R – improving learning*. <https://opencontent.org/blog/archives/3221>

Zangalli, I., & Mendes, A. A. P. (2020). Recursos Educacionais Abertos no Ensino

Fundamental Anos Iniciais: um Estudo entre Professores do Brasil e Estados Unidos da América. *EaD Em Foco*, 10(2). <https://doi.org/10.18264/EADF.V10I2.958>

Zarpon, E., Basniak, M., Silva, S., & Resende, L. (2018, Dezembro). Repositórios de objetos de aprendizagem de matemática: uma breve caracterização e discussão a partir dos recursos disponibilizados em três bancos de dados. *Revista Electronica de Investigacion En Educacion En Ciencias*, 47–61. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6777502>

ANEXOS

ANEXO 1 - QUESTIONÁRIO

Questionário

O presente questionário insere-se no âmbito do Relatório de Projeto do **Mestrado em Utilização Pedagógica das TIC**, do **Politécnico de Leiria**.

Peço a sua colaboração na resposta a um conjunto de perguntas que tem como objetivo recolher informação sobre a utilização dos **REA (Recursos Educativos Abertos)** na disciplina de **Matemática**, por parte dos docentes do **2.º e 3.º ciclos** do Ensino Básico.

Os REA, termo introduzido pela Unesco em 2002, são materiais de aprendizagem, ensino e investigação potenciados pelas TIC, disponíveis abertamente para serem utilizados, adaptados, reutilizados e partilhados, sem a necessidade de pagar direitos autorais ou taxas de licença.

A resposta ao questionário é voluntária, todos os dados recolhidos são **anónimos e confidenciais** e utilizados exclusivamente para este projeto de investigação. Estes serão tratados apenas de forma estatística, e nunca serão utilizados de forma que permita a sua identificação.

Estou disponível para quaisquer questões através do endereço de email: 1201348@my.ipleiria.pt

Grata pela sua colaboração.

Daniela Rodrigues

Secção 1

...

1. A que anos de escolaridade leciona? *

- 5.º ano
- 6.º ano
- 7.º ano
- 8.º ano
- 9.º ano

2. Género *

- Feminino
- Masculino
- Outro

3. Idade *

Introduza a sua resposta

Secção 2

...

4. Qual/quais o(s) recurso(s) de que a sua escola dispõe? *

- Quadro interativo em cada sala de aula
- Computador em cada sala de aula, com acesso à Internet
- Sala com computadores com acesso à Internet
- Plataforma Moodle
- Site institucional
- Página de *Facebook*
- Outro(s)

5. Se na questão anterior respondeu "outro(s)", indique qual (quais).

Introduza a sua resposta

6. Conhecia o significado de REA (Recursos Educativos Abertos)? *

- Sim
- Não

7. Que tipo(s) de REA utiliza na sua prática letiva? *

- Vídeo
- Imagem
- Apresentação *Powerpoint*
- Fichas de avaliação
- Fichas de trabalho
- Rubricas
- Quizzes
- Fóruns
- Wikis
- Manual escolar digital
- Animação
- E-portfólio
- Jogo educativo
- Simulador
- Exercícios interativos
- Sites/blogs
- Geogebra
- Excel
- Scratch
- Não utilizo
- Outro(s)

8. Se na questão anterior respondeu "outro(s)", indique qual (quais).

Introduza a sua resposta

9. **Qual/quais o(s) seu(s) objetivo(s) com o uso dos REA na sua prática letiva? ***

- Apresentação dos conteúdos programáticos
- Consolidação das aprendizagens
- Aprofundamento do trabalho da sala de aula
- Orientação do estudo individual e trabalho autónomo dos alunos
- Avaliação das aprendizagens
- Pesquisa de informação
- Outro(s)

10. Se na questão anterior respondeu "outro(s)", indique qual (quais).

Introduza a sua resposta

11. **Quais as limitações que considera como impedimento para utilizar REA? ***

- Falta de tempo
- Falta de conhecimentos na utilização de softwares
- Falta de conhecimentos sobre os direitos de autor
- Falta de reconhecimento pelo trabalho desenvolvido
- Falta de formação em TIC
- Falta de equipamento
- Falta de guiões de apoio
- Dificuldade em elaborar e adequar estratégias pedagógicas que incluam os REA

- Falta de conhecimentos dos alunos nas TIC
- Não considerar necessário
- Outra (s)

12. Qual/quais a(s) plataforma(s) ou site(s) que utiliza? *

- Casa das Ciências - <https://www.casadasciencias.org/>
- Apoio às Escolas - <https://apoioescolas.dge.mec.pt/>
- Academia Ciência Viva - <https://academia.cienciaviva.pt/recursos/>
- Associação de Professores de Matemática - <https://www.apm.pt/>
- Atractor – Matemática Interactiva - <http://www.atractor.pt>
- CCTIC - <https://cctic.ese.ipsantarem.pt/red/>
- Clube de Matemática - <http://clube.spm.pt>
- Direção Geral de Estatísticas da Educação e Ciências - <https://www.dgeec.mec.pt/np4/lre.html>
- Matematicando - <http://www.amatoso.org>
- Geogebra - <https://www.geogebra.org/classic?lang=pt-PT>
- Ensino Básico - <https://www.ensinobasico.com/>
- Hypatiamat - <https://www.hypatiamat.com/>
- Matemática.pt - <https://www.matematica.pt/>
- Recursos CMCMC - <http://www.cmcmc.pt/index.asp>
- Youtube: Mathgurl - https://www.youtube.com/channel/UC5RV_s1Jh-jQI4HfexEib2Q
- Youtube: Explicamat - <https://www.youtube.com/user/Explicamat/playlists>
- Khan Academy - <https://pt-pt.khanacademy.org/>
- Matematica Absolutamente - <https://mat.absolutamente.net/joomla/>
- Escola Virtual - <https://www.escolavirtual.pt/>
- Outro(s)
- Falta de conhecimentos dos alunos nas TIC
- Não considerar necessário
- Outra (s)

13. Se na questão anterior respondeu "outro(s)", indique qual (quais).

Introduza a sua resposta

14. **Utiliza REA de outros países?**

Sim

Não

15. Se na questão anterior respondeu "sim", indique quai(s) os REA que utiliza e qual a sua origem.

Introduza a sua resposta

16. **Produziu algum REA para utilizar nas suas práticas letivas? ***

Sim

Não

17. Se na questão anterior respondeu "sim", indique que tipo(s) de REA produziu.

Introduza a sua resposta

18. **Utiliza a plataforma Moodle da sua escola para partilhar REA? ***

Sim

Não

A minha escola não tem plataforma Moodle

Utilizo outro meio de partilha

19. Se na questão anterior respondeu "utilizo outro meio de partilha", indique qual (quais).

Introduza a sua resposta

20. **Quais as limitações que considera como impedimento para produzir e partilhar REA? ***

- Falta de tempo
- Falta de conhecimentos na utilização de softwares
- Falta de conhecimentos sobre os direitos de autor
- Não considerar necessário
- Falta de reconhecimento pelo trabalho desenvolvido
- Falta de formação em TIC
- Falta de equipamento
- Falta de guiões de apoio
- Dificuldade em elaborar e adequar estratégias pedagógicas que incluam os REA
- Falta de conhecimentos dos alunos nas TIC
- Outra (s)

21. Se na questão anterior respondeu "outro(s)", indique qual (quais).

Introduza a sua resposta

22. **Em que medida os REA por si utilizados influenciaram a aprendizagem dos seus alunos?**

*

- Despertou a sua atenção
- Despertou a sua motivação
- Participaram mais durante a aula
- Demonstraram mais facilidade em estudar sozinhos
- Demonstraram mais facilidade na realização dos trabalhos de casa
- Demonstraram mais curiosidade em procurar informações sobre os conteúdos
- Conseguiram aprender com mais facilidade
- Melhorou a compreensão de conceitos já lecionados
- Aplicaram os conteúdos a novas situações
- Não influenciou
- Outro (s)

23. Se na questão anterior respondeu "outro(s)", indique qual (quais).

Introduza a sua resposta

Secção 3

...

24. **De seguida, peço-lhe que indique o seu grau de concordância face algumas afirmações.**

	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo Totalmente
Os REA promovem uma maior qualidade no processo de ensino-aprendizagem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Os REA ajudam os alunos na compreensão e apropriação dos conceitos.

Utilizo mais os REA na preparação/planificação das aulas, do que com os alunos em contexto de sala de aula.

A utilização de REA aumentou o meu interesse em procurar outros recursos educativos digitais.

O uso de REA em contexto escolar melhorou as minhas competências digitais.

Tenho dificuldades em encontrar um REA para certos conteúdos específicos.

Pretendo utilizar mais REA na minha prática letiva.

Pretendo criar e partilhar REA.

Utilizo os REA na avaliação formativa das aprendizagens.

Utilizo os REA na avaliação sumativa das aprendizagens.

Pretendo utilizar os REA na avaliação das aprendizagens.

Tenho dificuldades em utilizar os REA na avaliação das aprendizagens.

Os REA são um instrumento de trabalho indispensável na avaliação das aprendizagens.

Os REA são importantes no trabalho colaborativo entre docentes.

Grata pela sua colaboração.

Daniela Rodrigues