

Estudo de caso do acervo de recursos educacionais do componente curricular Ciências da Natureza da Plataforma Integrada RED/MEC

Marlucia Delfino Amaral¹, William Simão de Deus², Ellen Francine Barbosa³

Resumo

A pesquisa propõe fazer um estudo dos recursos educacionais digitais disponíveis na “Plataforma de Recursos Educacionais Digitais do Ministério da Educação” o modelo utilizado combina um espaço para armazenar recursos digitais com um modelo de rede social. No entanto, existem desafios sobre o alinhamento do acervo com as diretrizes da educação básica, sobretudo em materiais voltados ao ensino básico. Considerando isso, foi conduzido um estudo de caso no acervo destinado ao componente curricular Ciências da Natureza. O principal objetivo foi analisar os recursos digitais disponíveis na plataforma com foco em quatro eixos: governança/gestão, metadados, curadoria e adequação às diretrizes da BNCC. Os resultados evidenciaram problemas que podem reduzir o impacto da plataforma, como falta de padronização dos metadados. Com base nisso, são apresentadas sugestões de melhorias que podem aperfeiçoar a plataforma.

Palavras-chave: Plataforma RED MEC; Recursos Educacionais; Estudo de Caso.

Abstract

The propose is realized a study for digital education recurse available in “Ministry of Education Digital Educational Resources Platform”. The model used to space for storage digital resource as well as a social network model. However, there are hallenges about collection with basic education guidelines. Therefore, studied was conducted about resources Nature Science. The aim of this study was to analyzed resources on the platform available in four segments: management, metadata, curation and e adequation in BNCC. The results shown the problem could decreased the impact of platform, like a lack of patronization of metadata. Based on this, there are presented improvement suggestion for better platform operation.

¹ Pós-Graduando(a) em Computação Aplicada à Educação, USP, <marluciaamaral@usp.br>.

² Orientador, ICMC-USP, williamsimao@usp.br.

³ Orientador, ICMC-USP, francine@icmc.usp.br.

Keywords: RED MEC platform; Educational Resources; Case study.

1. Introdução

O Plano Nacional de Educação (PNE) tem vigência de 10 anos, e foi sancionado pelo Congresso Nacional em 2014, por meio da Lei nº 13.005/2014. A norma direciona esforços e aplicação de recursos técnicos e financeiros para a elevação do nível da educação pública no país. O documento reafirma a necessidade de formação continuada de professores para utilizar ferramentas tecnológicas na sala de aula. O Plano Nacional traz diretrizes e metas para serem implementadas no período de 2014 a 2024. Para a diretriz de *tecnologias da informação e comunicação* o documento propõe “*crescimento da escolaridade para redução do descompasso idade/série, para ampliar e universalizar a educação e para aumento da oferta de formação por meio da educação à distância*”.

Ao mesmo tempo, a Base Nacional Comum Curricular (2017/2018) - também conhecida como BNCC - encara a tecnologia como uma competência que deve atravessar todo o currículo de uma escola, mostrando que a cultura digital é uma realidade sem retrocesso, daí as possibilidades de interação, colaboração e acesso a recursos educativos pela internet necessariamente se ampliam. Nesse sentido, usar recursos abertos representa a concretização de um processo de fomento à criação colaborativa e à cultura de compartilhamento a partir da adoção de licenças flexíveis de direito autoral, que permite uso, reúso, distribuição e adaptações diversas.

As instituições de ensino e governo, fazem investimentos com o objetivo de tornar o uso das tecnologias cada vez mais acessível à comunidade educacional. As redes de ensino têm incentivado professores e alunos na utilização de diversas ferramentas digitais. Importante ressaltar que o uso de tecnologia na educação contribui para melhorar a qualidade e a igualdade da aprendizagem quando professores e alunos têm acesso a recursos educacionais digitais disponíveis em diversos formatos e plataformas, como comentou Lucia Dellagnelo, Diretora-presidente do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB)2019:

“Diante da riqueza de recursos educacionais digitais produzidos e disponibilizados em redes, em repositórios e plataformas online, é preciso compreender as características dessas produções, e ainda, fomentar formação continuada a professores e alunos sobre as propriedades tecnológicas necessárias que deve ter um recurso no momento da produção, somente assim eles poderão ter critérios no momento das buscas. Desse modo, educadores e educandos irão selecionar recursos educacionais pedagógicos apropriados às suas expectativas e necessidades que poderão impactar na aprendizagem” Dellagnelo (2019).

Por isso mesmo, atualmente existe uma difusão de recursos educacionais digitais (REDs), com a possibilidade de uso e reúso em diferentes cursos e contextos. Comumente, esse tipo de recursos, são também conhecidos como recursos educacionais abertos (REAs).

“O conceito de REA foi cunhado pela agência internacional UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura, em 2002, com finalidade demonstrar que recursos educacionais digitais ou não,

que esteja sob domínio público ou sob licença livre, podem ser usados e reutilizados por terceiros.” (ASCONAVIETA, 2009).

Por isso mesmo, os REAs ou REDs comumente possuem licenças permissivas, como a *Creative Commons*, que podem ser modificadas, permitindo a liberdade de copiá-las e modificá-las novamente, podendo contribuir com melhoramentos e alterações do recurso, concebendo, assim, um processo continuado.

Os espaços digitais disponíveis para armazenar os REDs e REAs, de forma organizada e com um mecanismo de busca, são chamados de repositórios. Nesses espaços, são disponibilizados materiais importantes que podem colaborar na aprendizagem, como catálogos com listagem de títulos, com informações descritivas sobre os conteúdos disponíveis, informações conhecidas como metadados.

No âmbito nacional, o repositório e referatório do Ministério da Educação/MEC contido na Plataforma Integrada RED/MEC é um ambiente colaborativo possibilitando a publicação e o compartilhamento de recursos destinados à comunidade escolar. Além disso, os usuários podem contribuir com a ferramenta, relatando suas experiências de uso ou com envio de recursos.

A Plataforma Integrada MEC RED reúne e disponibiliza conteúdos do acervo do MEC que estão distribuídos em diferentes portais. Esses conteúdos podem estar armazenados na própria Plataforma, ou podem estar em sites externos, sendo indicados pela Plataforma e acessados por meio dela. Além disso, a Plataforma propicia a formação de uma rede interessada em usar, criar e compartilhar recursos e materiais educacionais. Plataforma MEC/RED, Ministério da Educação (2018).

Todavia, devido a sua amplitude, existem diversos desafios no acervo da plataforma. Por exemplo, dificuldade de verificar se os recursos disponíveis estão alinhados com as diretrizes de ensino e aprendizado ou se estão aderentes ao conteúdo do ensino fundamental. Outro fator determinante para esta pesquisa é que a plataforma é resultado de pesquisas de duas universidades (UFSC e UFPR) coordenado pelo MEC para criar um espaço aberto de colaboração para reunir e disponibilizar, recursos educacionais digitais dos principais portais do Brasil, a preocupação e o investimento público quanto à qualidade do material didático produzido e publicado para apoio à aprendizagem foram fatores relevantes nesta pesquisa.

O PNE em vigência, cita na meta de número 07 “investir na qualidade da educação básica em todas as etapas e modalidades”..., define 36 estratégias, entre as quais estabelece três que se afeta diretamente ao uso de tecnologias digitais para impulsionar a educação de modo a torná-la contemporânea. Também a BNCC aponta dez competências gerais para a educação básica, das quais a competência de número cinco se refere à habilidade de lidar com conhecimentos tecnológicos digitais. Para atender as políticas públicas, colocar em prática as novas propostas educacionais e seguir na direção a uma educação de qualidade, é imprescindível ter materiais pedagógicos organizados, atualizados, curados e acessíveis, esses materiais podem ser recursos educacionais digitais em diversos formatos, de modo a serem utilizados no processo de ensino aprendizagem.

Assim, segundo Lorenzoni e Oesterreich/UFMS/2013 p.16 cita que:

“Os recursos tecnológicos possibilitam novas descobertas, aprendizagens e novos saberes. Desse modo, acontece uma aprendizagem mais significativa para os alunos. Para tal a escola deve atender seu objetivo principal que é promover a educação, o pleno desenvolvimento intelectual de seus alunos, cumprindo sua missão social de formadora de cidadãos éticos, críticos e responsáveis pela construção de novos saberes”.

Considerando esse cenário previamente apresentado, a pesquisa procurou identificar e analisar o acervo do repositório da plataforma MEC/RED. O principal objetivo foi analisar os recursos educacionais armazenados na plataforma com foco em quatro eixos: governança/gestão, metadados, curadoria e alinhamento às diretrizes da BNCC. Para isso, foram colhidos recursos educacionais digitais do componente curricular Ciências da Natureza, anos finais do ensino fundamental. O design adotado nesta pesquisa foi empírico, seguindo diretrizes de estudo de caso baseados em estudos e pesquisas do autor Robert K. Yin (2015). O restante do conteúdo desta pesquisa está esquematizado da seguinte forma: a Seção 2 sumariza o referencial teórico; a metodologia empregada é apresentada na Seção 3; os resultados são expostos na Seção 4 e discutidos na Seção 5; por fim, as conclusões são apresentadas na Seção 6.

2. Fundamentação teórica

A disposição de inovar na educação tornou-se uma necessidade emergencial, visto que o modelo convencional de ensino e aprendizagem já não atende mais as reivindicações da “sociedade 2.0” a instituição escola precisa mudar porque seu público já nasceu na era digital. Desse modo, o impacto da tecnologia na vida moderna é dinâmico. Como defende Carneiro (2020), *“a humanidade vem modificando significativamente os modos de comunicação, entretenimento, trabalho, negócio e socialização”.*

Para fomentar essas mudanças, a utilização de recursos educacionais digitais é extremamente relevante na formação continuada dos educadores. O professor precisa receber formação não apenas para utilizar REDs, mas principalmente, para produzir seu próprio recurso pedagógico, apresentar aos educandos tornando as aulas mais estimulantes e interativas. *“As novas Tecnologias da Informação e Comunicação permitem a produção material didático com maior interatividade o que torna mais efetivos e prazerosos os ambientes de ensino-aprendizagem” Tarouco, L.M.R /2003.*

Conforme a BNCC, o uso das tecnologias na educação tem o objetivo de que os alunos as utilizem de maneira crítica e responsável ao longo da caminhada escolar. A tecnologia possui um papel fundamental, de forma que a sua compreensão e uso devem ser inseridos no processo de ensino e aprendizagem. Em consonância com a Competência Geral de nº 5 da BNCC (2017), diz que o aluno *“deve construir e solucionar problemas (inclusive tecnológicos) partindo de conhecimentos das diferentes áreas”.*

A utilização de REDs no ensino e na aprendizagem de conceitos do componente curricular Ciências da natureza é tida, já com um certo consenso na área, como uma alternativa pedagógica (Giordan, 2008). Diante a busca por tais recursos se faz necessário compreender algumas fontes. Nessa perspectiva, um bom exemplo são os REAs, como exposto a seguir.

2.1 Recursos Educacionais Abertos

Os autores Moraes, Ribeiro & Amiel (2011), definem REAs como materiais de ensino, aprendizado e pesquisa, apresentados em qualquer suporte ou mídia, que estejam sob

o domínio público, ou que estejam licenciados de maneira aberta, permitindo que sejam utilizados ou adaptados por terceiros. Desse modo, para sabermos qual a licença do recurso, é necessário identificarmos por meio de símbolos e/ou da sua composição.

“O uso de recursos abertos, além das licenças, também envolve a escolha por ferramentas, aplicativos e plataformas em padrões técnicos abertos, para não apenas favorecer e potencializar as possibilidades de uso, reuso e adaptação, como também contribuir com a proteção de direitos digitais, como por exemplo, a privacidade e a proteção de dados”. Conforme citado no artigo do Caderno REA educaçãooberta.org 2013.

A UNESCO⁴, na 40ª Conferência Geral, aprovou a Recomendação sobre Recursos Educacionais Abertos (REA), um documento normativo determinando aos estados-membros a promovam e reportem avanços realizados nessa área. No documento, a UNESCO reuniu organizações da sociedade civil, organismos multilaterais e diversas outras instituições. Assim, os REAs participam de uma importante estratégia para disseminar o conhecimento de modo aberto e livre.

Para Amiel (2017), a adoção oficial de uma Recomendação sobre REA vem ao encontro das diretrizes sobre educação de qualidade, inclusiva e equitativa, destacadas no 4º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável da ONU. “Com apoio da UNESCO, esperamos maior comprometimento dos países para a produção e compartilhamento de materiais educacionais com licença aberta, beneficiando estudantes e educadores em todo o mundo”, ressalta. A recomendação tem por objetivo facilitar a cooperação internacional em relação ao tema da educação aberta, incluindo o desenvolvimento de modelos de sustentabilidade.

2.2 Repositórios digitais

Com o desenvolvimento da ciência no século XX, começa-se a produzir informações exigindo a guarda do conteúdo produzido são inúmeras publicações técnico-científicas, especialmente os periódicos científicos. Artigos científicos eram publicados em revistas especializadas, esse tem sido o meio mais tradicional para alimentar o ciclo produtivo. No entanto, o custo de manutenção e divulgação de toda a produção tornava-se inviável para a comunidade acadêmica, além do mais limitava ambientes restritos.

Segundo Abdala-Mendes em sua pesquisa “Uma perspectiva histórica da divulgação científica” 2006 - p.104) cita que na década de 80 foram produzidas e publicadas diversas pesquisas científicas, no entanto nas publicações são enfatizadas mais os aspectos do progresso da ciência, deixando em segundo plano a vertente da ciência como atividade social. Ainda que o acesso à ciência seja restrito, os avanços tecnológicos contribuem para que se tenha acesso às pesquisas e informações em qualquer lugar, seja em espaços profissionais, em espaços pessoais, nas instituições escolares ou em algum lugar de lazer. Desse modo, o “*movimento de acesso livre*” à informação científica mostra que a partir de questões profissionais, intelectuais, econômicas e políticas em torno do acesso ao conhecimento científico produzido de forma global, conforme citado no artigo, “Acesso livre à informação científica digital: dificuldades e tendências”.

“No Brasil a comunidade científica se mobilizou e criou um manifesto de apoio ao acesso livre às informações científicas. Esse movimento teve como

⁴UNESCO -Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

objetivo registrar, disseminar a produção científica nacional, além de estabelecer uma política nacional de acesso livre à informação científica”. Bomfá e Ziliotto/2008

As iniciativas brasileiras decorrem de esforços de políticas públicas desenvolvidas por centros de pesquisas. Entretanto tais iniciativas ainda enfrentam grandes desafios, como limite ao número de acessos simultâneos por problemas ligados à interoperabilidade ou por falta de padronização nas informações disponíveis.

No entanto, o que antes era voltado exclusivamente para artigos técnico- científicos tomou outro rumo. Muito mais que a coleta e o armazenamento do material produzido, faz-se necessária a gestão do produto armazenado. Para tal, o espaço digital toma forma de biblioteca com recursos informacionais e características definidas capaz de atender a expectativa de qualquer usuário. Diante dessa necessidade, a tecnologia possibilitou a construção de um sistema capaz de armazenar coleções de em formato digital e disseminá-las aos usuários, esses espaços computacionais inteligentes podemos chamar de repositório digital. De acordo com Martins, Rodrigues e Nunes (2013), “*um repositório digital é aquele em que conteúdos digitais são armazenados e podem ser pesquisados para uso posterior*”. Além disso, os autores complementam que os repositórios comumente possuem mecanismos para otimizar essas rotinas.

Os repositórios de recursos educacionais são depósitos virtuais onde ficam armazenados diferentes tipos de objetos e informações com fins educacionais. Trata-se de um site na *web* que guarda recursos digitais que poderão ser utilizados em aprendizagem formal ou não-formal. Pode-se afirmar que equivale a uma biblioteca que possui grandes acervos de livros, obras e registros históricos. Ou ainda podem ser considerados um banco de dados que armazena e gerencia informações, com funcionalidade de busca para localizar e obter recursos educacionais para diferentes etapas de ensino e componente curricular. A necessidade de localizar em um só espaço recursos educacionais, vem aumentando a busca por repositórios já disponíveis na internet. Por outro lado, os repositórios digitais preservam e divulgam a produção intelectual de comunidades acadêmicas, tornando assim as produções mais democráticas.

No Brasil, temos alguns exemplos de repositórios de REAs, mantidos pelo Estado. São de acesso aberto e podem ser utilizados, tanto por educadores quanto pelo público em geral:

EduCAPES⁵ – plataforma foi lançada em 2006, disponibiliza os principais artigos científicos, teses e dissertações, estatísticas de pesquisas e outros textos. O acesso dessa plataforma é gratuito.

Plataforma Integrada RED/MEC⁶ – plataforma lançada pelo MEC em 2017, disponibiliza recursos educacionais tais como vídeos, animações, textos, imagens etc). Agrupa recursos de portais geridos pelo o MEC e de parceiros. A plataforma é destinada a professores da Educação Básica.

Portal e-Aulas USP⁷ - O repositório oferece aproximadamente 800 videoaulas, que estão divididas em três categorias: Ciências Exatas, Ciências Humanas e Ciências Biológicas.

⁵ <https://educapes.capes.gov.br>

⁶ <https://plataformaintegrada.mec.gov.br>

⁷ www.eaulas.usp.br

2.3 Base Nacional Comum Curricular/BNCC

O documento normativo para a educação básica nacional, *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)* publicado pelo Ministério da Educação em 2017, determina as competências gerais e específicas para o ensino. A norma, editada por meio da Resolução CNE/CP nº 2, indica o uso das tecnologias para uso pedagógico, para que os alunos a utilizem de maneira crítica e responsável ao longo da caminhada escolar. Nessa perspectiva, o normativo indica que a cultura digital tenha um papel de destaque no ambiente escolar, e que possa estimular nos educandos o pensamento crítico, favorecendo a compreensão conceitual e prática no processo da aprendizagem.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394/1996, regulamenta o sistema educacional brasileiro público e privado. Um dos documentos que normatização da educação, é a BNCC que cria:

“conjunto de diretrizes e estabelecem uma base nacional comum para nortear os currículos das redes de ensino das Unidades Federativas. Além da formação do educando, a base nacional recepciona a escola e o professor para que assumam na contemporaneidade uma perspectiva de educação humana e integral e que alunos sejam capazes de ter autonomia capaz de conduzir própria vida.” <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/2018>.

Considerando que, no componente curricular, os objetivos gerais da Base Nacional estão divididos em três unidades temáticas: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra, considerando também que a Base Nacional enfatiza conceitos de tecnologia e computação, tem se que estes conceitos são fundamentais para o desenvolvimento de cidadãos críticos e responsáveis na sociedade contemporânea. Na Base Nacional, as unidades temáticas consistem na reunião de conteúdos de uma mesma temática. Ela é representada por códigos alfanuméricos (exemplo: (EF06CI01). O primeiro par de letras indica a etapa de Ensino Fundamental (BNCC/2017).

3- Metodologia

Considerando o propósito deste estudo que é analisar os recursos disponíveis na plataforma RED/MEC em quatro eixos: governança/gestão, metadados, curadoria e alinhamento às diretrizes da BNCC. Especificamente, esperou-se que esse estudo de caso pudesse responder os questionamentos da figura 01.

Objetivo	Pergunta
Governança / Gestão	Quem faz a governança da Plataforma Integrada RED/MEC?
	Quem pode submeter recursos na Plataforma Integrada RED/MEC? Há algum protocolo de identificação dos usuários, seja para subir um recurso ou postar um comentário
	Segundo o Termo de Uso, a Plataforma Integrada de RED do MEC foi criada em software livre, cujas informações para desenvolvedores estão disponíveis em gitlab.c3sl.ufpr.br/portalmec . Pode-se considerar que a plataforma RED/MEC é totalmente aberta?
Metadados	Há um modelo padrão de metadados usados na publicação dos recursos educacionais abertos? Se positivo, qual?
	Encontramos RED publicados sem metadados informados, neste caso será realizada uma revisão e inseridos os metadados?
Curadoria	A Plataforma Integrada RED/MEC utiliza um modelo padrão de curadoria ao receber os REDs?
	Os recursos indexados de terceiros são curados pelo Ministério da Educação?
BNCC	Visto que a BNCC foi publicada em 2017/2018, os REDs publicados antes dessa data, serão revisados e alinhados às diretrizes da BNCC?

Figura 1 - Objetivos específicos da pesquisa

Para isso, esta pesquisa adotou uma metodologia híbrida de validação empírica baseado nos estudos de do autor Yin (2001). Foi feito um estudo de caso, usando diferentes estratégias no processo de coleta e validação de dados.

”Segundo Yin, o estudo de caso é uma verificação baseada na prática, seguindo por registros criteriosos criando normas e planejamentos. Essas normas determinam a forma de seleção de amostras (chamada de coleta de e análise de dados) para chegar a algumas conclusões. Os estudos podem ser em caso único ou múltiplos, assim como abordagens quantitativas e qualitativas”. (Robert Yin - Estudo de Caso, planejamento e métodos. 2.ed. SP/2001).

Considerando a proposta da pesquisa foi criado um protocolo de estudo que se inicia com a seleção do caso, o modelo de coleta de dados, definição da forma de análise e por fim, o resultado das evidências encontradas. Conforme destaca Robert Yin (2005), tão importante quanto o design de uma pesquisa é a estratégia de investigação para obter informações relevantes.

Para atender aos objetivos pretendidos, foi criado um formulário eletrônico com duas linhas entrevistas semi estruturadas. Sendo uma direcionada a equipe gestora da plataforma, e outra que foi preenchida diretamente pelo investigador à medida que fazia as análises e registrava as observações encontradas nos dados. Conforme citado anteriormente, o formulário eletrônico⁸ contém uma entrevista semi estruturada cujo objetivo foi organizar e facilitar a coleta de dados após análises dos recursos. Nesse formulário foram inseridas questões derivadas dos objetivos com base nos eixos da pesquisa que são eles: tipos de metadados, característica de curadoria usado no repositório, aderência com a BNCC,

⁸ <https://mail.google.com/mail/u/0/#inbox/FMfcgwxwJWXWlwvQlcHLxqmtWRlZrWChM>

acessibilidade, resumo do assunto e a interoperabilidade do material. O formulário foi revisado por uma especialista, a fim de sugerir correções e melhorias.

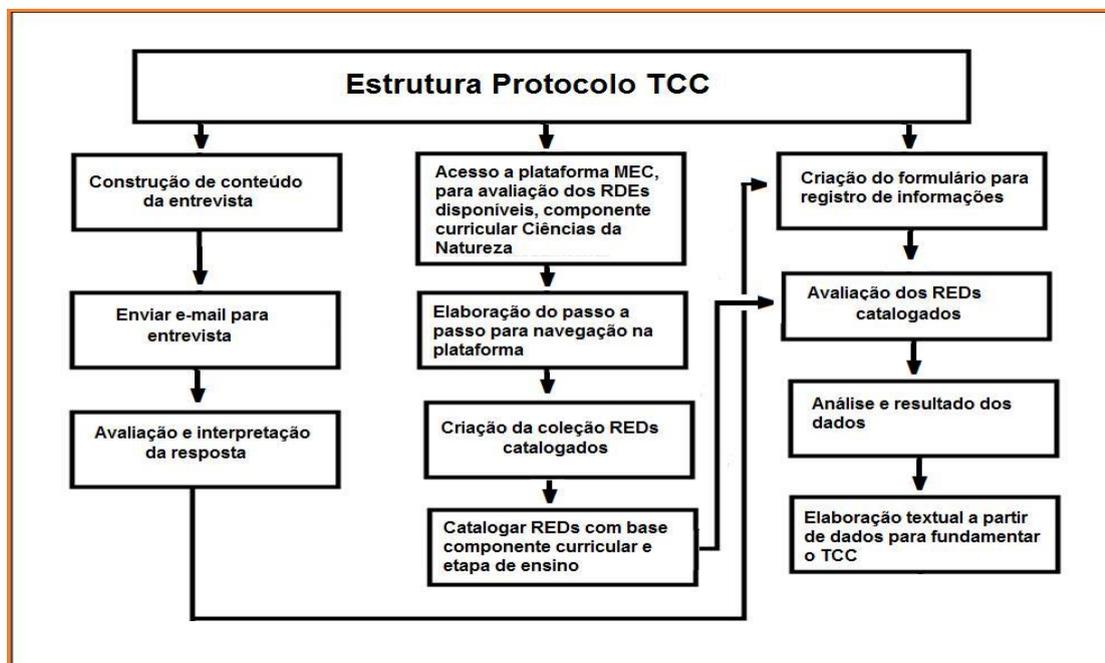


Figura 2. Protocolo de ação TCC

3.1 – Escopo

O objetivo geral desta pesquisa é analisar os recursos disponíveis na plataforma RED/MEC em quatro eixos: governança/gestão, metadados, curadoria e alinhamento às diretrizes da BNCC. Especificamente, esperou-se:

- a) Conceituar a Plataforma Integrada RED/MEC.
- b) Identificar os Recursos Educacionais disponíveis na plataforma RED/MEC com alinhamento com as diretrizes da BNCC identificados por códigos.
- c) Identificar o modelo de metadados exigidos pela plataforma, ao publicar ou indexar dos REAs voltados para a área de Ciências da Natureza, anos finais do Ensino Fundamental.
- d) Identificar o modelo de curadoria utilizado na publicação dos objetos educacionais abertos, e em qual momento é realizada a curadoria para publicação.
- e) Identificar, quais são os possíveis alimentadores e usuários desses recursos educacionais digitais abertos.

3.2 – Seleção do caso analisado

A opção para realizar o estudo de caso na Plataforma Integrada RED/MEC deu-se por esta plataforma ser resultado de uma iniciativa do Ministério da Educação. Ao que se sabe, a plataforma é resultado de pesquisadores das Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Universidade Federal do Paraná (UFPR). O desenvolvimento desse ambiente “repositório e referatório” contou com financiamento público para apoiar nas pesquisas da área de TI e de Educação. A plataforma RED/MEC é um projeto do MEC para atender ao

Plano Nacional de Educação/PNE, ao Compromisso 6 do 3º Plano de Ação da Parceria Governo Aberto/OGP-Brasil, “ação desenvolvido pelo MEC e CGU, com objetivo de “incorporar na política educacional o potencial da cultura digital, de modo a fomentar a autonomia para uso, reúso e adaptação de recursos educacionais digitais, valorizando a pluralidade e a diversidade da educação brasileira”⁹. e a terceira dimensão do Programa de Inovação Educação Conectada.

A Plataforma Integrada RED/MEC congrega recursos educacionais digitais dos principais portais do Ministério da Educação, como Portal do Professor, TV Escola, Portal Domínio Público, Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) e de vários outros parceiros, como Fundação Lemann, Escola Digital, Impa, Educadigital, Instituto Crescer, Fundação Telefônica, Instituto Impulsiona, Porvir, Fundação Futura, Instituto Península, Safernet e AEF-Brasil. Os recursos educacionais encontrados nos portais Ministério da Educação/MEC e de parceiros são do tipo: áudios; imagens; mapas; softwares educacionais; textos, vídeos e aplicativos. Na plataforma RED/MEC os recursos educacionais digitais são organizados pelos diferentes componentes curriculares: 1) Linguagens, 2) Matemática, 3) Ciências da Natureza 4) Ciências Humanas, e etapas de ensino (Ensino Médio, Fundamental, Anos Iniciais e Finais). Devido a essas diferentes configurações, foram adotadas neste trabalho os termos RED e REA, como sinônimos, para caracterizar o acervo desta plataforma.

3.3 Procedimento de coleta e validação de dados

Após definir o escopo da pesquisa iniciou o processo de construção dos instrumentos para a coleta de informações destinados a extração da plataforma e da equipe gestora. Para a execução da coleta de dados, foram implementadas duas ações:

- a) configuração de acesso a Plataforma Integrada RED/MEC e processo de extração de dados; e,
- b) construção de uma entrevista semi estrutura destinada ao gestor da plataforma e o respectivo contato com equipe gestora para coleta de informações.

3.3.1 Etapa 1: Configuração de acesso e processo de extração de informações

Para iniciar o processo de pesquisa e coleta de dados na plataforma RED/MEC, foi necessário realizar o cadastro de acesso. Após isso, criou-se um espaço dentro da plataforma chamado “Minhas Coleções” no qual espaço foram armazenados todos os recursos encontrados, voltados para os anos finais (6º ao 9º ano) do Ensino Fundamental.

Na Figura 03 mostra o cadastro na plataforma para iniciar o processo de buscas no repositório. No link de busca, devem ser indicados o nome do conteúdo, o componente curricular e a etapa de ensino do recurso que se pretende pesquisar. Já na Figura 4, “minhas coleções” os recursos já estão catalogados e armazenados, iniciando o processo de análise individual.

⁹ www.gov.br/cgu/pt-br/governo-aberto/noticias/2017/3o-plano-de-acao-nacional-na-parceria-para-governo-aberto.

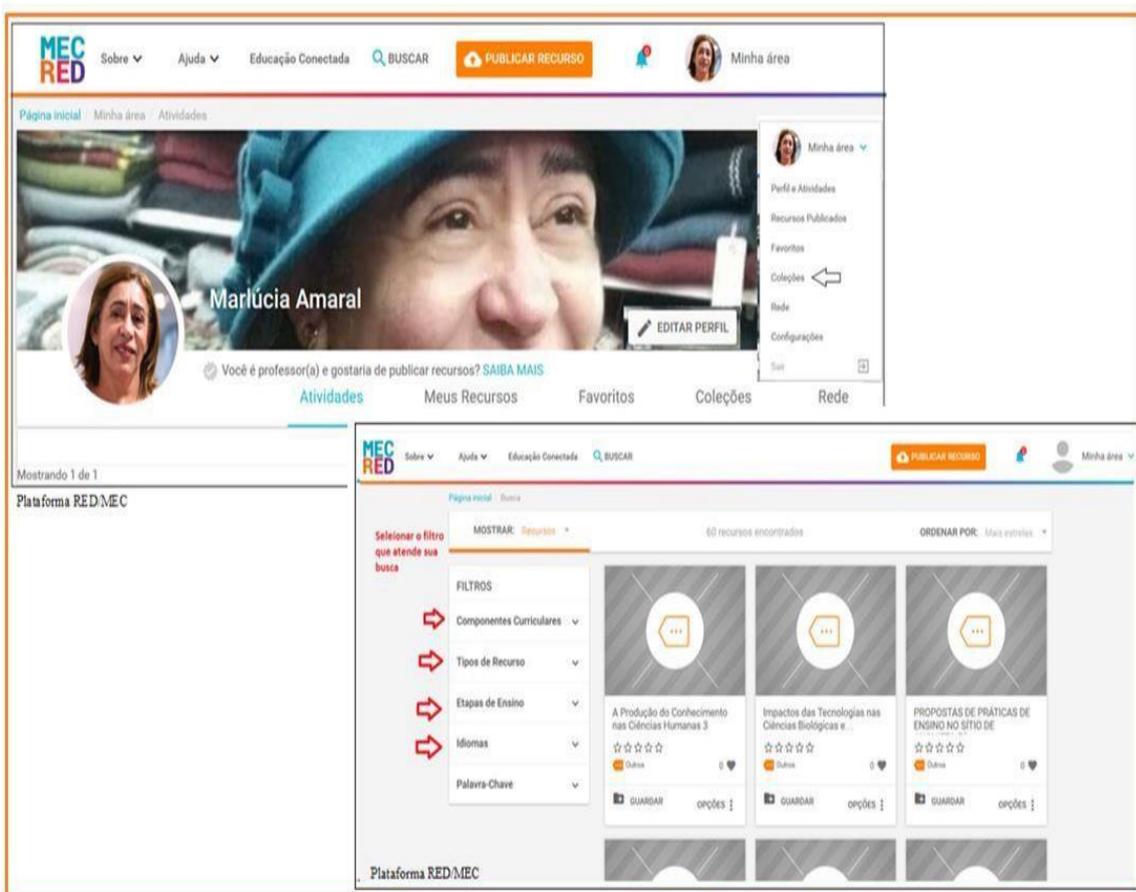


Figura 03. Criação do cadastro na plataforma

The screenshot shows the MEC RED platform interface. At the top, there is a navigation bar with the MEC RED logo, menu items (Sobre, Ajuda, Educação Conectada, BUSCAR), a 'PUBLICAR RECURSO' button, and a user profile icon labeled 'Minha área'. Below the navigation bar, the page title is 'REA - Ciências da natureza - ensino fundamental', organized by 'Marlúcia Amaral'. There are buttons for 'BAIXAR COLEÇÃO', 'EDITAR COLEÇÃO', and '+ SEGUIR'. A 'Reportar Erro ou Abuso' link is also present. The main content area shows '83 Recursos' and a grid of resource thumbnails. Each thumbnail includes a title, a star rating, a heart icon, and a 'GUARDAR' button. The resources shown include: 'Aula Grupos sanguíneos - Sistema ABO e RH' (Video, 1 heart), 'Aula sobre Anfíbios' (Video, 1 heart), 'Pizza automática' (Video, 0 hearts), 'Somente a verdade' (Video, 1 heart), 'Artigo sobre Sistema Solar' (Texto, 1 heart), 'Plantas Carnívoras - Curiosidade em Biologia' (Video, 0 hearts), 'Fisiologia - Sistema digestório' (Infográfico, 1 heart), and 'Animais invertebrados' (Aplicativo móvel, 1 heart).

Figura 04. Criação de coleção na plataforma RED//MEC

Na Figura 05 mostra o exemplo de um recurso em processo de análise. Ao acessar o recurso foi avaliado o preenchimento dos metadados, tomando por base as orientações contidas no termo de uso da plataforma. Nessa imagem é possível identificar que o recurso apresenta todos os metadados exigidos: título, idioma, formato de recurso, data de envio/publicação, tipo de licença, autor e um breve resumo do recurso publicado. Portanto, ao abrir o recurso verificou-se se tratar de um texto de apresentação do Programa de Águas Subterrâneas gerido pelo Ministério do Meio Ambiente e implementado em 2001. O conteúdo abordado dispõe sobre recursos naturais, logo não se pode afirmar que 19 anos depois os dados apresentados no recurso estão atualizados.

Águas Subterrâneas

☆☆☆☆☆ 0 ♥

Tipo de Recurso: **Texto** ✓

Componentes Curriculares: **Biologia - Ciências da Natureza** ✓

Outras Temáticas:

Etapas de Ensino: **Ensino Fundamental II (do 6º até o 9º ano)** ✓

Visualizações: 12 Baixados/Acessados: 14

REPORTAR ABUSO OU ERRO COMPARTILHAR GUARDAR **BAIXAR RECURSO**

Sobre o Recurso Águas Biologia Ciclo da água Políticas públicas Águas subterrâneas ✓

Não se discute a importância das águas subterrâneas no contexto da gestão dos recursos hídricos. Com um volume armazenado estimado em 112.000 km³ em seu subsolo, o Brasil é também um país rico nesse recurso natural. Embora a gestão dos recursos hídricos em nosso País tenha dado maior ênfase às águas superficiais, não se pode desconsiderar o binômio águas superficiais e águas subterrâneas, dado que ambas as frações se intercomunicam, fazendo parte, em conjunto com a porção atmosférica, do ciclo hidrológico. Diversos aquíferos se estendem por áreas subjacentes a várias estações, chegando a alcançar países vizinhos, o que impõe uma articulação dos entes federados para a gestão deste recurso natural.

Autoria: Ministério do Meio Ambiente ✓

Informações adicionais

Tamanho: 0.84 Mb ✓

Idioma: Português ✓

Formato: application/pdf ✓

Data de Envio: 18/01/2019

Modificado em: 19/02/2020 ✓

Tipo de Licença: CC BY-NC-SA 4.0 Internacional ✓

Enviado por:

CELSO DE OLIVEIRA

SEGUIR ⋮

Figura 05. Recurso em processo de análise

3.3.2 Etapa 2: coleta de dados semi estruturado

Na etapa coleta de dados dirigida a equipe gestora da plataforma MEC. Foram contactados para que contribuíssem com informações sobre a governança da plataforma. Considerando o distanciamento social imposto pela pandemia, foi acordado com os gestores da plataforma que a comunicação ocorreria via e-mail. Para isso, as informações solicitadas aos gestores foram organizadas em quatro eixos: governança/gestão, metadados, curadoria e alinhamento às diretrizes da BNCC, ressaltando que estas foram derivadas dos objetivos deste projeto, conforme apresentado com maior detalhes na figura 01. As informações recebidas serviram para comparar com as informações constatadas nos recursos disponibilizados no repositório.

4 - Resultados

Conforme informações do MEC, a governança da plataforma é de competência do MEC/Secretaria de Educação Básica/SEB. O sistema foi desenvolvido por instituição de ensino superior do MEC, e qualquer usuário cadastrado na plataforma pode submeter um recurso desde que atenda ao termo de uso. Por ter sido criada em software livre, o código da Plataforma é livre, em “*geral disponível com GNU Affero General Public License (<http://www.gnu.org/licenses/>)*”. Contudo, os recursos digitais disponíveis não são totalmente abertos.

Foram identificados e analisados 82 recursos educacionais do componente curricular

Ciências da Natureza, destinado aos anos finais do ensino fundamental. Para o objetivo de metadados as análises mostraram que, dos 82 recursos analisados, apenas 15 recursos tem todas as informações exigidas pelos metadados. Do total analisado, 57 recursos educacionais apresentam a identificação da área do conhecimento, o que corresponde a 70,3%, ficando aproximadamente 30% dos recursos educacionais sem identificação. No item etapa de ensino, foram encontrados 64 recursos educacionais que indicavam a etapa de ensino, e 18 recursos sem identificação. Já nas habilidades específicas nenhum recurso apresentou informações. Quanto ao item curadoria não consta informação, embora o MEC informou que os recursos *passam pela análise de um curador selecionado automaticamente pela plataforma. Não foi encontrado nenhum desacordo com o termo de uso*, apesar de que há mais recursos proprietários ou gratuitos do que abertos.

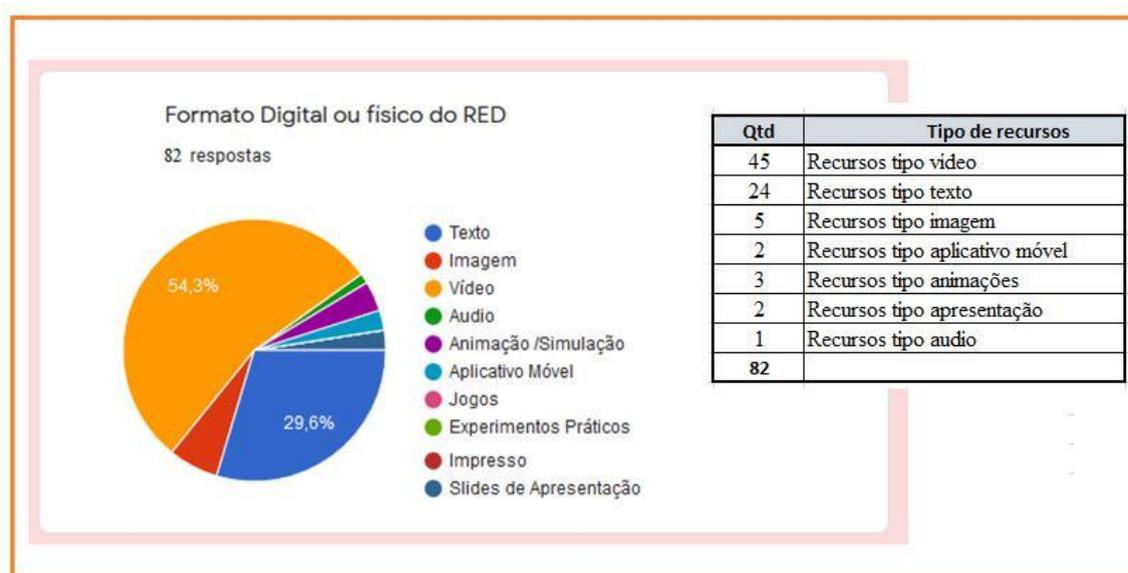
É importante pontuar que nenhum recurso analisado do componente curricular de Ciências da Natureza, tem identificação das habilidades e competências estabelecidas na BNCC. Ressalta-se que o Conselho Nacional de Educação (CNE) instituiu a BNCC por meio da Resolução CNE/CP Nº 2, em 2017, o Ministério da Educação homologou o documento em 14/12/2018, após a inclusão do módulo Ensino Médio. Avaliando que o período de criação dos recursos analisados é do ano de 1999 a 2019, e que a resolução do CNE estabelece que as adaptações nos currículos de ensino “*devem ser implantadas em 2019*”, presume-se que não houve tempo para revisões e adequações nos recursos educacionais disponíveis no repositório em questão.

Nas seções seguintes foram apresentados gráficos que podem descrever com maior detalhes as análises realizadas.

4.1 Análises

Como mencionado, a pesquisa realizada na plataforma Integrada RED/MEC retornou 82 recursos educacionais do componente curricular Ciências da Natureza, para a etapa anos finais do Ensino Fundamental. Neste repositório os recursos educacionais estão divididos em sete tipos, como mostra a imagem 6.

Figura 6. Dados da pesquisa sobre formatos dos recursos



Em relação aos dados obtidos, percebe-se que algumas informações apresentadas nos metadados não estavam disponíveis. Ao clicar no recurso, alguns links não foram encontrados, outros links externos com interoperabilidade lenta. Em outros casos, os recursos não são adaptáveis a dispositivo móvel (não tem design responsivo). A Figura 7 exemplifica um link indexado e recurso não localizado, porém continua disponível no repositório do MEC.



Figura 7. Recurso não localizado

Outros fatores chamaram a atenção, quanto às datas de criação dos recursos, à etapa de ensino, quanto ao resumo do conteúdo, e à aderência à BNCC. Foram encontrados vários recursos indexados em que no repositório MEC é informada a data de upload, e, ao abrir o link no repositório de origem, a data de criação é bem anterior. Também foram encontrados recursos sem a data de criação. Há ainda, recursos sem a indicação da etapa de ensino. Quanto ao resumo, pode-se afirmar que todos os recursos avaliados apresentam informações sobre eles.

Segundo a plataforma RED/MEC, para publicar e armazenar recursos neste repositório, é obrigatório informar: idioma, formato do RED, data de envio/publicação, tipo de licença, autor e apresentar um breve resumo do recurso publicado. Essas informações estão no contexto dos metadados padrão Dublin Core, usual neste tipo de aplicação. De acordo com as análises realizadas, foram encontrados apenas 15 recursos educacionais (18% do total analisado) com todos os metadados preenchidos, conforme é exigido no termo de uso. Sobre o assunto, a equipe informou “[que] neste momento a plataforma está passando por uma atualização, para que sejam criadas as condições de exibição dos recursos de acordo com as diretrizes estabelecidas pela BNCC. Num primeiro momento, apenas novos recursos indexados na plataforma, terão esse tratamento.” Vale ressaltar que, além dos recursos dos portais do MEC e dos parceiros, os professores também podem publicar, desde que pertençam à rede pública de ensino e tenham cadastro no INEP.

Ao acessar os links externos, foi feita uma aferição das informações contidas na plataforma RED/MEC com as informações disponíveis nestes links, verificando-se que há

inconsistência nos dados. Pode-se inferir que não há uma padronização nas informações. Embora a plataforma cite no “termo de uso” a obrigatoriedade de metadados para upload, foram encontrados recursos com informações incompletas. Em alguns casos, ao acessar o recurso, o usuário é informado que sairá do link da Plataforma RED/MEC para acessar um link externo, em que nem sempre há informações sobre o recurso.

A Figura 7 mostra dados extraídos da plataforma. Os recursos analisados apresentaram as seguintes informações: 1,3% dos recursos não possuem títulos, 55,8% não informam o tipo de recurso; 13% não indicam o idioma, 15% não apresentam descrição e 40,3% não indicam autores.

REDs avaliados com base nos metadados

Recursos com metadados	Título	Tipo	Idioma	Descrição	Autor
15 recursos	X	X	X	X	X
08 recursos	X	X	X	X	
06 recursos	X	X	X	X	X
13 recursos	X		X	X	X
03 recursos	X	X	X		
01 recursos	X	X			X
05 recursos	X	X		X	
09 recursos	X		X	X	X
01 recursos	X			X	X
01 recursos	X	X			
07 recursos	X		X		
02 recursos	X				X
05 recursos	X			X	
05 recursos					

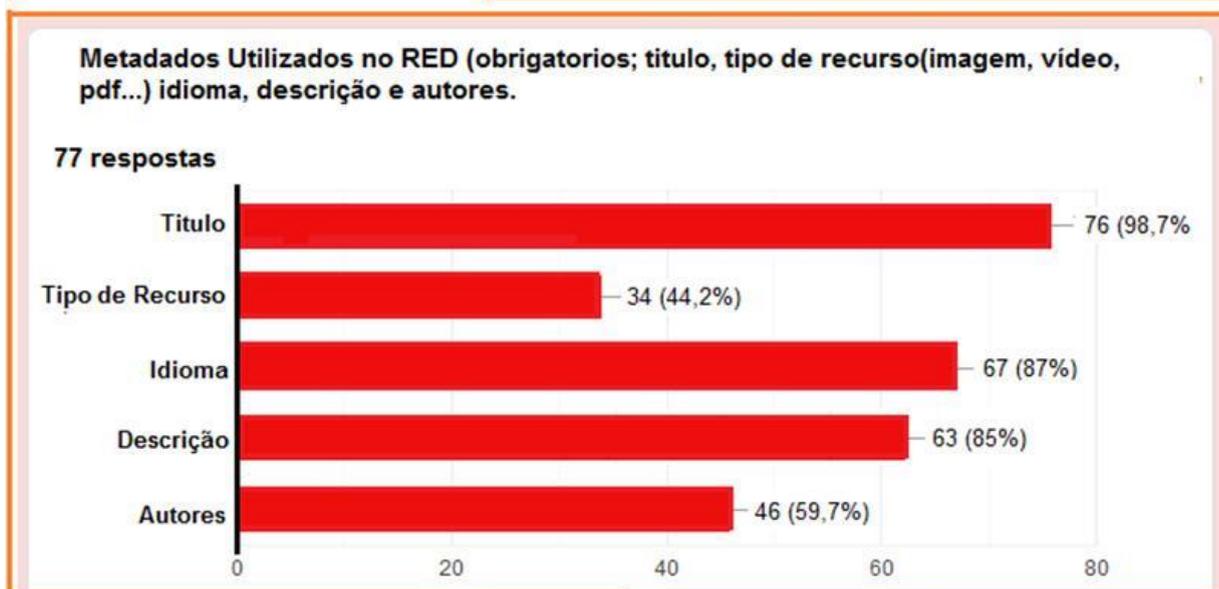


Figura 8. Dados da pesquisa metadados

A figura 8 mostra o exemplo de um recurso educacional sem informações de formato e de licença. Já o componente curricular informa que é Biologia, Matemática e outros, (figura 09), embora os anos finais do Ensino Fundamental não trabalhe com a disciplina de Biologia.

MEC RED Sobre ▾ Ajuda ▾ Educação Conectada 🔍 BUSCAR PUBLICAR RECURSO

Matemática na Saúde

☆☆☆☆☆ 0 ♥

Tipo de Recurso: **Vídeo**

Componentes Curriculares: **Biologia - Matemática - Outros**

Outras Temáticas:

Etapas de Ensino: **Ensino Fundamental II (do 6º até o 9º ano)**

👁 Visualizações: **20** ↓ Baixados/Acessados: **11**

REPORTAR ABUSO OU ERRO COMPARTILHAR GUARDAR

Todo mundo sabe que praticar exercícios, alimentar-se bem e fazer exames regularmente é bom para a saúde. O que pouca gente sabe é que a matemática é uma das principais disciplinas por trás das ciências ligadas à saúde. O professor Leo Akio Yokoyama conversa com o cardiologista Evandro Tinoco e com o professor de educação física Anderson Ribeiro para investigar os padrões e as unidades de medida usadas para avaliar a saúde humana.

Autoria: Segunda - feira Filmes / **Realização:** TV Escola

Informações adicionais

🗣 Idioma: Português

📄 Formato: ←

📅 Data de Envio: 28/02/2018

🕒 Modificado em: 19/02/2020

📄 Tipo de Licença: Informação não disponível. ←

Enviado por:

 TV Escola

SEGUIR ⋮

Figura 9. Recurso com informações incompletas

4.2 Modelo de Curadoria

Importante ressaltar que tais recursos educacionais são usados pelos professores para apoiar nos planejamentos escolares. Utilizar um recurso selecionado, avaliado e publicado pelo Ministério da Educação é bastante relevante. Possivelmente os professores sentem-se seguros quanto à qualidade do material. Um aspecto questionado à equipe de governança da Plataforma Integrada RED/MEC foi sobre curadoria. Foi perguntado se a plataforma utiliza um modelo padrão de curadoria para publicar e armazenar recursos educacionais, sendo informado que: “... *todo recurso enviado à referida plataforma pelos usuários passa pela análise de um curador selecionado automaticamente pela plataforma*”. Para verificar isso, foi inserido um item de curadoria na análise. O resultado é demonstrado na Figura 10, mostrando que 97,6% dos recursos analisados não possuem informações disponíveis sobre curadoria.

das análises, 70,8% dos recursos educacionais analisados não têm informações do tipo de licença usado.

A Figura 12 exemplifica bem uma ocorrência. Na plataforma RED/MEC é informado que a licença é *Creative Commons*, já no site deste parceiro a informação no termo de uso consta *Britannica não reivindica nenhum direito autoral pela compilação de imagens ou materiais sujeitos à Licença GNU de Documentação Livre ou a outras licenças similares. (termo de uso Britannica Escola)*¹⁰

Figura 12. Tipos de licenças usada nos recursos

4.5 Acessibilidade

¹⁰ Britannica® Escola plataforma de aprendizagem online para os alunos do Ensino Fundamental I.

Complementarmente, um dos temas analisados foi sobre acessibilidade dos recursos. A pesquisa teve o interesse em saber se recursos educacionais disponíveis na plataforma poderiam ser utilizados como apoio à inclusão de estudantes com deficiência ou com limitação. Por conta disso, foi analisado se os recursos atendiam a que tipo de deficiência, e ainda, se os recursos educacionais disponíveis na Plataforma Integrada RED/MEC estavam de acordo com as Diretrizes de Acessibilidade para o Conteúdo Web (WCAG)¹¹



Figura 13. Dados da pesquisa sobre acessibilidade

Em relação aos dados obtidos sobre Acessibilidade para o Conteúdo da Web. Pode-se afirmar que, dos 82 recursos educacionais analisados, foi encontrado apenas um recurso destinado à deficiência auditiva, os demais recursos disponíveis para o componente curricular Ciências da Natureza não atendiam às recomendações sobre acessibilidade para conteúdo da Web.

Vale ressaltar que os recursos analisados nesta pesquisa, foram produzidos entre os anos 1999 e 2019, e a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI) 13.148/2015 foi publicada em junho de 2015, percebe-se que para o componente curricular de Ciências da Natureza não houve publicação de recursos que pudessem atender aos anos finais do ensino fundamental. Embora tenha uma janela de três anos, entre a publicação da lei e a data final dos recursos catalogados na plataforma. Conclui-se que REAs com atendimento de acessibilidade não estão totalmente contemplados nessa plataforma.

5- Sugestão de melhorias para a plataforma Integrada RED/MEC

O repositório da plataforma RED/MEC tem uma base de dados com **321,806** recursos educacionais publicados, no entanto, é necessário fazer uma revisão do acervo para contribuir com alunos e educadores.

Neste trabalho, foram identificados diversos problemas com os recursos disponibilizados pela plataforma. Entre eles, destacam-se a falta de padronização de metadados, links quebrados, recursos sem a data de criação, recurso sem extensão, divergências nas informações das licenças, recursos sem atualização de conteúdos, resumos poucos efetivos, recursos sem identificação da etapa de ensino e do componente curricular. Além disso, os links não localizados dificultam o acesso aos conteúdos, possivelmente não houve observância às características de interoperabilidade que asseguram o funcionamento

¹¹ **Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.0**, são diretrizes que definem a forma de como tornar o conteúdo da Web mais acessível para pessoas com deficiência.

correto em ambientes computacionais e de aprendizagem. Nos recursos indexados de parceiros é necessário revisar o preenchimento dos metadados e informar de forma clara qual a licença usada.

Em que pese a informação do Ministério da Educação de que alguns recursos educacionais disponíveis no repositório do MEC sejam remanescentes de portais criados e administrados pelo próprio ministério (Portal do Professor, Banco Internacional de Objetos Educacionais, Domínio Público e TV Escola), nesta pesquisa há menção a alguns links não localizados, principalmente os recursos educacionais digitais disponibilizados pelo Portal do Professor. Os recursos disponibilizados pelo Domínio Público geralmente são teses, artigos ou publicações acadêmicas, são pesquisas bem fundamentadas, porém com pouco uso pelos professores usar em seus planejamentos. Os recursos disponíveis no Banco Internacional de Objetos Educacionais contêm conteúdos de boa qualidade, contudo sem operabilidade. Já os recursos educacionais digitais, disponibilizados pela TV Escola são de propriedade da instituição TV Escola¹², e, em alguns casos, esses recursos são apenas licenciados para a TV Escola por tempo determinado. No termo de uso, é informado que o download só é permitido quando realizado exclusivamente pelas próprias ferramentas oferecidas pelo player. Para download, o usuário, diretamente ou através de dispositivos, mecanismos, software ou qualquer outro meio, não poderá remover, alterar e modificar a marca de *copyright*.

Os demais recursos educacionais disponibilizados pelos parceiros da plataforma, ao serem direcionados para o link de origem, não fornecem indicações da licença para uso do recurso. Embora o repositório do MEC informe que possuem uma licença derivada da *Creative Commons*.

Conforme citado, na plataforma, não há referência formalizada sobre o processo de curadoria, sendo mencionado que os parceiros respondem pelas publicações de seus recursos. E que aqueles que são remanescentes dos antigos portais MEC já foram curados. Nesse sentido, houve uma informação da equipe técnica, que “*se o recurso for publicado por professores da rede pública, com cadastro no INEP¹³, não será necessário fazer curadoria do recurso público por este professor, basta apenas que o professor faça o cadastro na plataforma*”.

Tendo em vista os aspectos observados nos recursos analisados, quanto à acessibilidade e alinhamento com a Base Nacional, em relação a BNCC publicada em 2017/2018 e a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência publicada em 2015, ambos os assuntos podem ser considerados novos, embora as redes de ensino já estão trabalhando com currículos ajustados a Base Nacional, o Ministério da Educação informou que os REDs já publicados na plataforma serão revisados e alinhados às diretrizes da BNCC em momento oportuno.

Para atender à Base Nacional, é imprescindível revisar o acervo, organizando-o e adequando-o conforme as diretrizes do documento nacional, de modo a ser possível identificar a composição de códigos alfanuméricos, mostrando a unidade temática correspondente, identificando os objetivos de conhecimento e habilidades da BNCC. Alguns recursos não têm indicação da etapa de ensino, nem a indicação do componente curricular. Essas informações são importantes para direcionar o usuário nas buscas, os recursos disponíveis em repositórios devem apresentar resumos do conteúdo com textos claros e

¹²TV Escola canal de televisão gerido pela Associação de Comunicação Educativa Roquette Pinto (Acerp), financiado pelo MEC

¹³INEP- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, responde pelo censo escolar

objetivos. Ademais, o alinhamento com a BNCC garante a uniformização do ensino, possibilitando um aprimoramento da qualidade educacional e refletindo no estímulo do aprendizado.

A plataforma RED/MEC pode, ainda, oferecer mais inovação aos usuários, como propor uma chamada pública para que educadores produzam REAs e disponibilizem no repositório para atendimento à acessibilidade. Apresentar um modelo de curadoria utilizada na plataforma no momento de publicar o REAs. Disponibilizar guia pedagógico com orientações sobre produção e publicação de REAs. E por fim fomentar políticas públicas de apoio ao setor de tecnologia educacional para que se qualifique de modo a oferecer recursos digitais eficazes, que atenda aos fins educacionais.

Nesse contexto, é preciso reestruturar a plataforma, corrigir as imperfeições e sobretudo alinhar os recursos já disponíveis às diretrizes da BNCC para que o uso tenha potencial efetivo de inovação na sala de aula. Se não houver atualizações contínuas na base de dados da plataforma, certamente não atenderá sua finalidade, que é colaborar com o trabalho do educador que busca meios para promover aprendizagens ou despertar o interesse dos alunos.

6- Conclusões

Esta pesquisa analisou, por meio de um estudo de caso, uma porção do acervo da plataforma MEC/RED. A Plataforma possui características de rede social e conta com vários serviços aos usuários, tais como compartilhar, relatar experiências, curtir e avaliar, guardar recursos em coleções, seguir usuários e suas coleções, baixar recursos e acessar materiais de formação. A ferramenta permite a interatividade e praticidade, proporcionando aos professores e demais usuários a utilização dessa ferramenta em suas práticas pedagógicas. A plataforma apresenta um dashboard moderno, com variedade de informações. Hoje, o repositório conta com um amplo acervo de recursos educacionais disponíveis. Todavia, na análise efetuada, foram encontrados diversos problemas a serem corrigidos. Entre eles, destacam-se a falta de padronização e a aderência à BNCC. Para fornecer apoio ao ensino, o acervo da plataforma MEC/RED pode se beneficiar de uma revisão profunda de seus recursos indexados.

A principal limitação desta pesquisa é a dificuldade de generalizar os resultados. Como esse estudo de caso explorou apenas um componente curricular especificamente recursos disponíveis para os anos finais do ensino fundamental, não é possível saber se os problemas aqui apresentados são em maior ou menor intensidade quando se põem em perspectiva outras áreas de conhecimento. Ademais, a BNCC foi publicada em 2018, posterior a publicação da plataforma do MEC, conforme informado pela equipe de governança da plataforma, consta no planejamento do MEC ações para adequação dos recursos já armazenados e um trabalho de alinhamento a diretrizes da BNCC.

Referências

Amiel, Tel; Santos, Karen. Uma análise dos termos de uso de repositórios de recursos educacionais digitais no Brasil. *Trilha Digital*, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 118–133, 2013. Disponível em: <http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/TDig/article/view/5892> Acessado em 05/07/2020.

Amiel, Tel (ED.). Recursos Educacionais Abertos (REA): Um caderno para professores. Campinas, SP: Educação Aberta, 2011. Disponível em: <http://www.educacaoaberta.org/wiki>

Abdala-Mendes; Uma perspectiva histórica da divulgação científica: a atuação do cientista-divulgador José Reis (1948-1958): Fundação Oswaldo Cruz /RJ - Tese doutorado 2006. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/19779/2/44.pdf> - Acesso em 12/10/2020

Ariane Xavier de Oliveira; Diene Eire de Mell;, Sandra Aparecida Pires Franco. "Práticas de ensino com o uso de tecnologias digitais: o papel da formação docente", Revista *Teias* v. X • n. Y • mês 2020 • Título sessão temática/especial – Disponível em https://www.researchgate.net/publication/340317461_PRATICAS_DE_ENSINO_COM_O_USO_DE_TECNOLOGIAS_DIGITAIS_o_papel_da_formacao_docente - Acessa em 05/08/2020.

ABED - Referatório de objetos de aprendizagem e outros recursos educacionais; [Extraído do Fredric M. Litto, Aprendizagem a Distância (São Paulo: 2010)] - Disponível em: <http://www.abed.org.br/referatorio> - Acesso em 10/08/2020.

Brito, Regina Garcia; Valls, Valéria Martin. O papel das bibliotecas no contexto das Tecnologias Digitais e novas formas de aprendizagem. Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação, São Paulo, v. 13, n. especial, p. 77-110, jan./jul. 2017. Disponível em <https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/680>-Acessado em agosto/2020.

Blog do Hugo; Entenda o WCAG 2.0 de forma simples e rápida - Disponível em: <http://blog.handtalk.me/wcag-2-0/> Acesso em 10/09/2020.

Bomfá, Claudia Regina Ziliotto; Mocellin, Elis Regina; Trzeciak, Dorzeli Salet; Freitas, Maria do Carmo Duarte - Acesso livre à informação científica digital: dificuldades e tendências - Transinformação vol.20 no.3 Campinas Sept./Dec. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/tinf/v20n3/08.pdf> - Acesso em agosto/2020.

Base Nacional Comum Curricular (BNCC) documento normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais etapas e modalidades da Educação Básica. RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 2, de 22/12/2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br> - Acesso em 10/07/2020.

BNDES - Chamada Pública BNDES: Educação Conectada – Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/onde-atuamos/social/chamada-publica-bndes-educacao-conectada> - Acesso em 12/08/2020.

CETIC.br; TIC EDUCAÇÃO 2019 - Disponível em: https://cetic.br/media/analises/tic_educacao_2019_coletiva_imprensa.pdf – Acesso em 20/08/2020.

Caderno REA; Recursos Educacionais Abertos: Um caderno para professores - Campinas /2013 – Disponível em: <https://educacaoaberta.org/cadernorea/> - Acesso 30/07/2020.

Caderno de Formação de Articuladores Locais do Programa de Inovação educação conectada: Módulo 5: Recursos Educacionais Digitais – p. 49: disponível em: http://educacaoconectada.mec.gov.br/images/pdf/curso_formacao_articuladores_locais_diagramado_17122018.pdf - Acesso em: 05/08/2020.

Costa, Maurício José Morais; Mender, Anna Caroline Corrêa; Muniz, Djalda Maracira Castelo Branco; Bottentuit, João Batista Bottentuit - Bibliotecas e Repositórios de Objetos de Aprendizagem: potencialidades para o processo de aprendizagem - Revista Tecnologias na Educação – Ano 9 – Número/Vol.22 – Edição Temática VI–II Simpósio Nacional de Tecnologias Digitais na Educação . UFMA – Disponível em: <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2017/10/Art16-vol.22-Edi%C3%A7%C3%A3o-Tem%C3%A1tica-VI-Outubro-2017.pdf>

Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) – Modelos de curadoria de recursos educacionais digitais/2018 - Disponível em: <https://cieb.net.br/> - Acesso em 09/2020.

Diversa - Educação Inclusiva– Disponível: <http://diversa.org.br/materiais-pedagogicos/> - Acesso em: 30/08/2020.

Educador 360; BNCC e Ciências da Natureza/2018 - Disponível em: <https://educador360.com/gestao/ciencias-da-natureza/> - Acesso 26/08/2020.

Educação Conectada - Disponível em: <http://educacaoconectada.mec.gov.br/> - Acesso em: 10/10/2020

Ferreira, Giselle Martins dos Santos; Carvalho Jaciara de Sá - Recursos educacionais abertos como tecnologia Educacionais: considerações críticas. Educ. Soc., Campinas, v. 39, nº. 144, p.738-755, jul.-set., 2018: Disponível em <https://www.scielo.br/pdf/es/v39n144/1678-4626-es-es0101-73302018186545.pdf> - Acesso em agosto/2020.

Fundação Lemann ; Recursos Educacionais Digitais - 2018 - Disponível em: <https://fundacaolemann.org.br/noticias/tecnologia-capaz-de-personalizar-o-ensino>

Giordan, Marcelo. Computadores e Linguagens nas aulas de Ciências: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008. P. 308 - https://www.researchgate.net/publication/283388963_COMPUTADORES_E_LINGUAGENS_NAS_AULAS_DE_CIENCIAS

Lorenzoni, Daiani Tessele; Oesterreich, Frankiele - A importância dos objetos de aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental – Bibliotecas Digitais (SiB-UFSM) 2013 p. 16: Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/684/Lorenzoni_Daiani_Tessele.pdf?sequence=

Maurício Massaru Arimoto, Leonor Barroca, Ellen Francine Barbosa - Recursos Educacionais Abertos: Aspectos de desenvolvimento no cenário brasileiro - Revista Novas Tecnologias na Educação - V. 12Nº 2, dezembro, 2014 – Disponível em <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/53458> - Acessado em novembro/2020.

MEC- Plataforma Evidência / 2019- Acessível em: <https://tecnologiaeducacional.mec.gov.br/> - Acesso em: 16/09/2020.

MEC - REA no MERCOSUL: Recomendações e Plano de Ação/2018 –Disponível em: <https://educacaoaberta.org/mercosul-recomendacoes-e-plano-de-acao/> – Acesso em 12/08/2020.

MEC - Plataforma MEC de Recursos Educacionais Digitais/ 2018 – Disponível em: <https://plataformaintegrada.mec.gov.br> - Acesso em 02/05/2020.

MEC - Plataforma RED/MEC - Vídeo de Apresentação /2018 - Disponível em: https://youtu.be/c_8t9hPwJd8 - Acesso em 02/05/2020.

MEC - Ministério da Educação - Disponível em: <http://portal.mec.gov.br> - Acessado em 15/06/2020

OGP-Governo Aberto/CGU -Disponível em: <https://www.gov.br/cgu/pt-br/governo-aberto> - Acessado em 02/09/2020.

Objetivo de Aprendizagem Referatório; Disponível em <http://repositoriodeobjetosdeaprendizagem.blogspot.com/> - Acessado em 19/09/2020.

Plano Nacional de Educação(PNE) determina diretrizes, metas e estratégia para a política educacional no período de 2014/24. Lei nº 13.005/2014. Disponível em: <http://pne.mec.gov.br> - Acesso em 10/07/2020.

Pöttker , Luciana Maria Vieira; Ferneda , Edberto; Moreiro-González - Mapeamento relacional entre padrões de metadados educacionais – Perspectivas em Ciência da Informação, v.23, n.3, p.25-38, jul./set. 2018. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/2843>.

Santos, Andreia Inamorato dos - Recursos Educacionais Abertos no Brasil: o estado da arte, desafios e perspectivas para o desenvolvimento e inovação– São Paulo : Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2013.1,6 Mb ; PDF- Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000227970>.

Silva, Paulo Henrique Asconavieta da. Repositórios de recursos educacionais digitais reutilizáveis: um estudo para a Universidade Aberta do Brasil. 2009. 112 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia.) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2009. Disponível em <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/178> - Acessado em agosto/2020.

UNESCO - Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4; Educação de qualidade; Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/4> - Acesso em 02/06/2020.

Yin RK. Estudo de caso: planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman; 2015 – Disponível em: <https://saudeglobaldotorg1.files.wordpress.com/2014/02/yin-metodologia-da-pesquisa-estudo-de-caso-yin.pdf>

Zanatta, Beatriz Aparecida; Brito, Maria Aparecida Candine - Mediação Pedagógica com uso das tecnologias digitais na educação - Educativa / Goiânia, v. 18, n. 1, jan./jun. 2015. Disponível em: <http://seer.pucgoias.edu.br/index.php/educativa/article/view/4248>