

Recursos Educacionais Abertos, Tecnologias, Ensino de Ciências e as suas correlações nos documentos oficiais

RESUMO

Raquel Fraga Czedrowski
raquelbattaglin@gmail.com
0000-0002-1295-8625

Universidade Federal do Rio Grande do
Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul,
Brasil.

Saul Benhur Schirmer
saul.schirmer@ufrgs.br
0000-0002-0419-0003

Universidade Federal do Rio Grande do
Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul,
Brasil.

O presente artigo desenvolve uma análise documental que visa mapear referências textuais presentes em documentos oficiais que empregam terminologias relacionadas aos Recursos Educacionais Abertos (REA) e as tecnologias utilizadas em sala de aula, tais como as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), voltadas, principalmente, ao componente curricular de ciências nos anos finais do Ensino Fundamental. Para tanto, delimitou-se como *corpus* de pesquisa o Plano Nacional de Educação (PNE), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Documento Orientador Territorial Municipal (DOM) de Júlio de Castilhos/RS, local de execução do projeto de pesquisa de mestrado do qual faz parte o presente artigo. A utilização de REA, aliados aos aparatos tecnológicos disponíveis atualmente, possibilita que, a partir de condições adequadas de conexão e equipamentos, todos possam acessar informações e conhecimento nos mais diversos formatos como imagens, vídeos, podcasts, textos, entre outros, sem custo algum. Desse modo, os REA podem se fazer presentes no ambiente escolar como recursos pedagógicos a serem utilizados de forma infinita, sendo possível passarem inclusive por adequações necessárias a cada realidade escolar, assim como, construídos e reconstruídos pelos próprios docentes e/ou discentes. As análises nos documentos delimitados neste trabalho apontam que, apesar de sua importante utilidade e de organizações a nível mundial como a UNESCO recomendarem e reiterarem a importância dos REA + tecnologias, essa linha de possibilidade é enfraquecida nas diretrizes oficiais analisadas, em especial, para o Ensino Fundamental, o que se reflete em certa escassez inclusive de discussões sobre o assunto, como vem sendo constatado em outras pesquisas da área.

PALAVRAS-CHAVE: Plano Nacional de Educação. Base Nacional Comum Curricular. Ensino de Ciências. Tecnologias digitais. Recursos Educacionais Abertos.

1 INTRODUÇÃO

No cotidiano da sala de aula, atualmente, faz-se uso de recursos educacionais diversos que auxiliam na realização dos processos de ensino-aprendizagem. Entre esses materiais de apoio utilizados pelos docentes, podem-se citar o quadro, os livros, os modelos visuais e os recursos digitais oriundos de processos tecnológicos, como imagens, ilustrações, vídeos e *podcasts*, por exemplo. Assim, os termos relacionados à tecnologia e a todo o seu aparato, também estão presentes nos diversos documentos orientadores em relação aos processos educativos.

Cabe lembrar que nem sempre o mundo funcionou da forma como se conhece atualmente. Da mesma forma, os processos educativos também passaram e passam por alterações. Nesse sentido, Sobrinho Junior e Moraes (2021) apontam o papel crucial das legislações e a relevância de que estas acompanhem essas transformações. Em 1996, foi aprovada a Lei 9.394/96, denominada de Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), onde se inserem as orientações para todo o país que devem conduzir os currículos na Educação Básica. Em seu Art. 32, no parágrafo II, a lei estabelece que é um dos objetivos da formação básica do cidadão, entre outras coisas, compreender sobre a tecnologia (BRASIL, 1996). Desse modo, a questão dos mecanismos tecnológicos, mesmo que estes se alterem ao longo do tempo, estão inseridos em todos os outros documentos oficiais que foram escritos posteriormente à LDB.

Em relação às tecnologias acessíveis atualmente, muitos docentes, já fizeram ou fazem uso rotineiro, no ambiente escolar e em sala de aula, de recursos disponíveis na internet, tais como vídeos do Youtube ou de outras plataformas, além de imagens, ilustrações e/ou tabelas, por exemplo. Hoje, com um simples toque de dedos em uma tela, um pouco de paciência, equipamentos adequados e acesso à rede de internet, tornou-se possível ter em mãos uma infinidade de livros, vídeos ou imagens, desde que esses materiais estejam disponíveis no formato digital e com livre acesso.

Vale enfatizar que, ao compartilhar, copiar, adaptar e empregar livremente esses recursos educacionais digitais exemplificados anteriormente, ou outros que possam estar em formato impresso, é necessário que eles possuam licenças abertas, para não infringir nenhuma legislação autoral vigente no país e também para que esses materiais possam, de fato, estar acessíveis a todos e todas.

Uma forma de reconhecer recursos pedagógicos possíveis e livres para uso é quando estes são Recursos Educacionais Abertos (REA). Os REA são definidos e caracterizam-se como qualquer material voltado aos processos de ensino-aprendizagem e/ou pesquisa, em qualquer formato (digital e/ou impresso) que apresentem domínio público ou possuam direitos autorais sob uma licença aberta (FURTADO; AMIEL, 2019). O termo Recursos Educacionais Abertos foi cunhado no Fórum de 2002 da UNESCO (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA [UNESCO], 2012) e, conforme Mallmann e colaboradores (2020), esses recursos são bastante flexíveis:

Os REA promovem liberdades pedagógicas, como a criação colaborativa e a partilha de recursos educacionais, tendo como princípio básico a adoção de um regime de licenças flexíveis de direito autoral, que devem permitir uso e reuso, adaptações e recriações (MALLMANN *et al.*, 2022, p. 29).

Passados alguns anos desde seu surgimento, espera-se que os REA constituam a “pauta educacional de governos, instituições e indivíduos interessados em promover valores como equidade, qualidade e inclusão, também evidenciados no 4º dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)” (AMIEL; GONSALES; SEBRIAM, 2018, p. 247). Os ODS compõem a Agenda 2030 proposta pela ONU e tratam-se de um planejamento global composto pelo tripé econômico, social e ambiental das dimensões do desenvolvimento sustentável (PACTO GLOBAL, s.d.). Desse modo, os REA podem ser considerados importantes elementos para auxiliar nas “estratégias e políticas públicas para a melhoria da qualidade da Educação e também para a diminuição das desigualdades entre países no que diz respeito à educação” (SILVA; RODELLO, 2020, p. 62).

Em relação à licença aberta presente nos diversos REA, uma das mais comuns é a do tipo *Creative Commons*, que possui diferentes versões, sendo utilizada em muitos países e também no Brasil (EDUCAÇÃO ABERTA, 2013). A *Creative Commons* é uma organização sem fins lucrativos que, entre as suas funções, busca “fornecer licenças *Creative Commons* e ferramentas de domínio público [...] uma maneira gratuita, simples e padronizada de conceder permissões de direitos autorais” (CREATIVE COMMONS, s.d.).

Para além disso, os REA encontram-se inseridos na dinâmica da Educação Aberta (EA) que “é um movimento histórico que busca valorizar a tradição de partilha de ideias entre educadores, algo altamente favorecido e ampliado com o advento das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC)” (MALLMANN *et al.*, 2020, p. 29). Cabe evidenciar que “EA pressupõe o engajamento e o diálogo entre Estado, setor privado e sociedade civil e o fomento de um movimento de partilha de conhecimento” (SOMAVILA, 2022, p. 5).

A EA não se limita apenas ao incentivo da produção de REA, tratando-se de uma “concepção progressista da educação” (MALLMANN *et al.*, 2020, p. 29), que se entremeia com as construções de conhecimento, considerando-os como algo de todos e para todos. Desta maneira, torna-se essencial considerar que “em cada momento de nossa civilização, tecnologias e formas de se fazer as coisas (técnicas) destacam o progresso tecnológico no contexto em que se tornam populares, independente da data da criação ou concepção de cada artefato” (ANJOS; SILVA, 2018, p. 16).

Por muitas vezes, os REA estão atrelados ao uso de tecnologias, principalmente no mundo atual, onde se utiliza de um *smartphone*, que nada mais é do que um computador em dimensões menores sempre ao alcance das mãos. Assim, no espaço escolar, também convivemos com equipamentos tecnológicos, como computadores, lousas, tablets, entre outros. Portanto, é visível que, ao longo do tempo, houve alterações nas práticas pedagógicas.

A partir disso, um exemplo típico, como citado anteriormente, é o uso de diversos e variados recursos educacionais de origem digital nas salas de aula das escolas. Por consequência, duas siglas se sobressaem nesse contexto: as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e/ou as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Para Anjos e Silva (2018, p. 12), o termo TIC é entendido e se refere aos “dispositivos eletrônicos e tecnológicos, incluindo-se computadores, tablets e smartphones, e demais tecnologias criadas antes do fenômeno digital na sociedade contemporânea, tais como o telégrafo, o rádio, a televisão e o jornal”.

Assim, as TIC se referem mais ao próprio equipamento utilizado, enquanto as TDIC consideram que o instrumento usado necessita estar em rede e evidenciam o produto digital oriundo dessas tecnologias, os quais são disponibilizados, sendo este necessariamente compartilhado na web e se caracterizando por algo no contexto virtual, como, por exemplo, um vídeo, um aplicativo, um jogo, um *podcast* ou uma imagem (ANJOS; SILVA, 2018). Com relação às TDIC, Almeida e Silva (2011, p. 3) destacam que “tais tecnologias passaram a fazer parte da cultura, tomando lugar nas práticas sociais e ressignificando as relações educativas ainda que nem sempre estejam presentes fisicamente nas organizações educativas”.

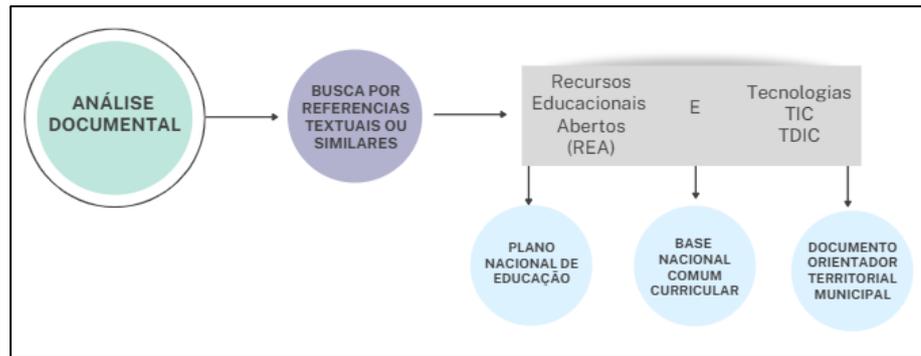
Assim sendo, este trabalho se constitui a partir da perspectiva de um dos objetivos específicos de um projeto de mestrado voltado para uma proposta pedagógica que investiga o uso de REA em sala de aula e que será executado no componente curricular de ciências, nos anos finais do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública municipal localizada em Júlio de Castilhos/RS. A partir disso, apresenta-se aqui uma análise documental no Plano Nacional de Educação (PNE), na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e no Documento Orientador Territorial Municipal (DOM) de Júlio de Castilhos/RS, para verificar as relações estabelecidas neste *corpus* entre REA e o uso de tecnologias. Dessa forma, o trabalho constitui-se diretamente em mapear referências textuais presentes no material de pesquisa que empreguem terminologias relacionados aos REA e a algum tipo de tecnologia em sala de aula, tais como as TIC e as TDIC, voltadas, principalmente, ao componente curricular de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental.

2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Esse trabalho traz o foco nos anos finais do Ensino Fundamental, em função de compor um fragmento de uma pesquisa de mestrado voltada aos REA e às TDICs neste contexto. Tornando-se importante compreender e verificar em que medida estes se fazem presentes nos documentos oficiais elencados.

Como dito anteriormente, os documentos oficiais relacionados para a análise documental foram, inicialmente, o PNE 2014 (BRASIL, 2014a), a BNCC (BRASIL, 2018) e o DOM 2019 (DOCUMENTO ORIENTADOR TERRITORIAL DO MUNICÍPIO [DOM], 2019) de Júlio de Castilhos/RS, conforme a Figura 1. Para além desses, durante o percurso de pesquisa, foram acrescentados ao conjunto dos documentos oficiais analisados o “Planejando a Próxima Década - Conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2014b)” e o “Projeto Político Pedagógico – PPP 2019” (PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO [PPP], 2019) da escola, que poderiam complementar as informações e apresentar mais indicações sobre os temas de investigação.

Figura 1 - Síntese do percurso metodológico



Fonte: Autores (2022).

Em relação à análise documental realizada, cabe destacar que o caminho metodológico possui uma abordagem qualitativa, que, conforme destacam Lima Junior *et al.* (2021, p. 3), torna os documentos oficiais selecionados os objetos deste estudo e a partir de um foco de interesse, verifica-se as informações contidas. A análise documental é um processo de pesquisa de base investigativa e cunho exploratório, a partir de documentos delimitados no *corpus* de análise, que busca como resultado referências nos documentos analisados a partir das questões de pesquisa definidas (LIMA JUNIOR *et al.*, 2021).

Estabelecido o *corpus* da pesquisa, a etapa seguinte foi a definição da busca por indicadores relacionados aos REA e às TIC/TDIC nesses documentos. Para tanto, foi efetuada a leitura na íntegra desse *corpus* de pesquisa, onde foram identificados fragmentos textuais que remetesse aos REA, às tecnologias (TIC/TDIC) ou ao ensino de ciências. Nesse sentido, buscaram-se palavras ou conjunto de palavras consideradas relacionadas aos REA e às TIC/TDIC, como “tecnologia”, “recurso”, suas variações e derivações. A partir dessa busca nos documentos, foram feitos recortes dos trechos que são apresentados e discutidos a seguir. Nesses trechos (citações dos documentos) as palavras da busca inicial encontram-se destacadas em negrito.

Cabe destacar que se trata de uma pesquisa exploratória (GIL, 2002), que visa fazer uma descrição sobre o que se explicita de REA, TIC e TDIC nos documentos oficiais selecionados. Além disso, essa organização da análise busca evidenciar o que ocorre a respeito desses temas, desde as normativas mais amplas até chegar em uma escola. Desse modo, a apresentação das análises e discussões se dá por documento, em uma ordem decrescente em termos de abrangência, ou seja, documentos nacionais até os do município e da escola relacionados à pesquisa do mestrado. Assim, inicia-se pelo PNE, passando pela BNCC e, após isso, o DOM municipal e o PPP da escola.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 REA e tecnologias no PNE

O Plano Nacional de Educação no Brasil é, atualmente, previsto na Constituição Federal que, em seu Art. 214^º, determina uma vigência de dez anos e que se constitua em um documento orientador com relação aos objetivos, metas

e estratégias de implementação de ações para assegurar a manutenção e o desenvolvimento do ensino em seus diversos níveis, etapas e modalidades por meio de práticas integradas dos poderes públicos das diferentes esferas federativas (BRASIL, 2014a). Assim, o PNE em vigor atualmente, correspondente ao período de 2014 a 2024, foi aprovado a partir da Lei N° 13.005/2014 (BRASIL, 2014a). Em seu Art. 2º, são definidas diversas diretrizes, entre elas, torna-se importante destacar o parágrafo que traz no seu texto o direcionamento da “VII - promoção humanística, científica, cultural e tecnológica do País” (BRASIL, 2014a). Com isso, pode-se destacar que, já neste contexto, faz-se presente no documento o ensino da ampliação da abrangência na questão das tecnologias nos processos educativos no país.

Além do PNE, há um documento oficial disponibilizado pelo Ministério da Educação (MEC) em seu site, denominado de “Planejando a Próxima Década - Conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação”, que foi elaborado principalmente por profissionais da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e em colaboração com a Associação Nacional de Política e Administração da Educação (ANPAE). Esse documento visa trazer noções em relação a cada uma das metas do PNE 2014-2024 (BRASIL, 2014b). Desse modo, optou-se por transitar nesses dois documentos como arcabouço de pesquisa.

Assim, o “Planejando a Próxima Década - Conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação” ressalta que há subdivisões em relação às metas do PNE, sendo um primeiro grupo classificado como estruturante para a garantia do direito à educação básica com qualidade (metas de 1 a 7 e metas 9 a 11); um segundo grupo, específico à redução das desigualdades e à valorização da diversidade, caminhos imprescindíveis para a equidade (meta 4 e meta 8); um terceiro bloco que se refere à valorização dos profissionais da educação (metas 15 a 18) e, por fim, um quarto grupo que menciona o ensino superior (metas 12 a 14) (BRASIL, 2014b).

A partir da leitura completa dos dois documentos oficiais, foi possível identificar no primeiro grupo algumas metas que trazem consigo indicativos de orientações e/ou concepções de REA e de tecnologias (TIC/TDIC) para a educação como um todo. Inicialmente, a meta 2 diz respeito ao Ensino Fundamental “Universalizar o ensino fundamental de 9 anos para toda a população de 6 a 14 anos e garantir que pelo menos 95% dos alunos concluam essa etapa na idade recomendada, até o último ano de vigência deste PNE” (BRASIL, 2014a). Inserida nessa meta cabe trazer a estratégia 2.6, que visa

[...] desenvolver **tecnologias pedagógicas** que combinem, de maneira articulada, a organização do tempo e das atividades didáticas entre a escola e o ambiente comunitário, considerando as especificidades da educação especial, das escolas do campo e das comunidades indígenas e quilombolas (BRASIL, 2014a, on-line, **grifo nosso**).

Na estratégia acima, apesar de não estar de forma explícita a denominação REA, a partir do destaque em “tecnologias pedagógicas”, pode-se inferir que está aberta a possibilidade de uso de diferentes recursos que visem às atividades didáticas para as especificidades elencadas ou para além delas, como, por exemplo, os REA aliados às tecnologias.

Já a meta 5 do PNE, faz referência ao processo de alfabetização nos anos iniciais do Ensino Fundamental e, com isso, possui algumas estratégias destacadas abaixo, que falam especificamente sobre os REA e as tecnologias:

5.3) selecionar, certificar e divulgar **tecnologias educacionais** para a alfabetização de crianças, assegurada a diversidade de métodos e propostas pedagógicas, bem como o acompanhamento dos resultados nos sistemas de ensino em que forem aplicadas, devendo ser disponibilizadas, preferencialmente, como **recursos educacionais abertos**;

5.4) fomentar o desenvolvimento de **tecnologias educacionais** e de **práticas pedagógicas inovadoras** que assegurem a alfabetização e favoreçam a melhoria do fluxo escolar e a aprendizagem dos (as) alunos (as), consideradas as **diversas abordagens metodológicas** e sua efetividade;

5.5) apoiar a alfabetização de crianças do campo, indígenas, quilombolas e de populações itinerantes, com a **produção de materiais didáticos específicos**, e desenvolver instrumentos de acompanhamento que considerem o uso da língua materna pelas comunidades indígenas e a identidade cultural das comunidades quilombolas;

5.6) promover e estimular a formação inicial e continuada de professores (as) para a alfabetização de crianças, com o conhecimento de **novas tecnologias educacionais e práticas pedagógicas inovadoras**, estimulando a articulação entre programas de pós-graduação stricto sensu e ações de formação continuada de professores (as) para a alfabetização (BRASIL, 2014a, on-line, **grifo nosso**).

A meta 7 do PNE, se refere ao estímulo da qualidade da “educação básica em todas as etapas e modalidades, com melhoria do fluxo escolar e da aprendizagem” (BRASIL, 2014a). Sendo possível destacar as estratégias,

7.12) incentivar o desenvolvimento, selecionar, certificar e divulgar **tecnologias educacionais** para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio e incentivar **práticas pedagógicas inovadoras** que assegurem a melhoria do fluxo escolar e a aprendizagem, assegurada a diversidade de métodos e propostas pedagógicas, com preferência para softwares livres e **recursos educacionais abertos**, bem como o acompanhamento dos resultados nos sistemas de ensino em que forem aplicadas [...].

7.15) universalizar, até o quinto ano de vigência deste PNE, o acesso à rede mundial de computadores em banda larga de alta velocidade e triplicar, até o final da década, a relação computador/aluno (a) nas escolas da rede pública de educação básica, promovendo a **utilização pedagógica das tecnologias da informação e da comunicação** [...].

7.20) prover equipamentos e **recursos tecnológicos digitais** para a utilização pedagógica no ambiente escolar a todas as escolas públicas da educação básica, criando, inclusive, mecanismos para implementação das condições necessárias para a universalização das bibliotecas nas instituições educacionais, com acesso a **redes digitais de computadores, inclusive a internet** [...].

7.22) **informatizar** integralmente a gestão das escolas públicas e das secretarias de educação dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, bem como manter programa nacional de formação inicial e continuada para o pessoal técnico das secretarias de educação (BRASIL, 2014a, on-line, **grifo nosso**).

De um modo geral, todas as estratégias presentes nas diversas metas do PNE destacadas acima trazem, em si, o estímulo ao uso de técnicas e tecnologias pedagógicas variadas que busquem conciliar a realidade da comunidade escolar com o **fazer** em sala de aula na Educação Básica. Descortina-se dessa maneira, desde ações de estruturação física (disponibilidade de rede e equipamentos), ações voltadas ao desenvolvimento profissional inicial e continuada de docentes, até o possível usar, criar ou adaptar REA livremente e preferencialmente, que podem estar de forma conjunta com as tecnologias ou não, nos planejamentos pedagógicos.

Nesta perspectiva, também se torna importante destacar a indicação da possibilidade de uso de estratégias pedagógicas, que auxiliem uma organização do tempo para realidades específicas (educação especial, escolas do campo, indígenas e quilombolas), que podem, por exemplo, virem a ser a construção e/ou uso de REA em conjunto com recursos tecnológicos para atender essas demandas singulares. Carvalho e Lima (2019, p. 295), por exemplo, destacam que apenas a inserção de tecnologias digitais não gera alteração no desenvolvimento de ensino e pontuam a necessidade de todo e qualquer docente de apropriar-se das tecnologias e seus usos para que possam vir a somar nos processos.

Nesse conjunto de estratégias destacadas acima, está preconizada a possibilidade tanto para as escolas quanto para os docentes atuantes nas possibilidades de diversidades de métodos pedagógicos, indicando fortemente o uso de tecnologias. Para além disso, salienta-se também a recomendação do uso específico de REA aliados aos recursos tecnológicos para o desenvolvimento de novas práticas no processo de ensino-aprendizagem (estratégia 5.3). Ressalta-se ainda que os REA, para além do uso cotidiano em sala de aula, podem permitir ao professor e professora, de forma conjunta com os discentes, a construção de recursos educacionais específicos para aquela comunidade escolar, atendendo demandas singulares.

Para além disso, em relação ao ensino de ciências, por exemplo, os REA podem ser inclusive “simuladores e animações, e que estão disponíveis gratuitamente em diversas plataformas online” (SIQUEIRA; SANTIN FILHO; CIRINO, 2018, p. 89), permitindo que os conceitos científicos, mesmo em formato virtual, possam ser experienciados por alunos e alunas.

Para o grupo três das metas no PNE, é possível destacar a meta 15 e a meta 16, que se referem, respectivamente, à formação dos profissionais da educação, salientando as estratégias:

15.6) promover a reforma curricular dos cursos de licenciatura e estimular a renovação pedagógica, de forma a assegurar o foco no aprendizado do(a) aluno(a), dividindo a carga horária em formação geral, formação na área do saber e didática específica e incorporando as modernas **tecnologias de informação e comunicação**, em articulação com a base nacional comum dos currículos da educação básica, de que tratam as estratégias 2.1, 2.2, 3.2 e 3.3 deste PNE [...];

16.4) ampliar e consolidar portal eletrônico para subsidiar a atuação dos professores e das professoras da educação básica, disponibilizando gratuitamente **materiais didáticos** e pedagógicos suplementares, inclusive aqueles com formato acessível (BRASIL, 2014a, on-line, **grifo nosso**).

A partir dos pressupostos presentes nessas estratégias, especificamente citadas acima, torna-se possível apontar a necessidade da existência do manuseio de práticas pedagógicas que façam uso das diversas possibilidades tecnológicas disponíveis e existentes nos currículos das licenciaturas. E, assim, por meio da experiência dessas ações, elas possam ser implementadas na prática profissional, quando houver estrutura física, equipamentos e acesso à rede de internet de forma adequada no ambiente escolar.

Torna-se interessante destacar que o PNE tem sua publicação no ano de 2014, após a Declaração REA de Paris, em 2012, que teve representação através de uma delegação brasileira (DECLARAÇÃO REA DE PARIS 2012, 2012). Na Declaração REA de Paris, em 2012, há uma lista de 10 (dez) sugestões aos Estados relacionadas principalmente aos REA, mas também a outros aspectos tecnológicos inseridos no contexto social. Esses indicativos apontam a importância de incentivar o uso de REA por toda a sociedade, como uma das formas viáveis de auxiliar “a inclusão social, a equidade entre os gêneros, bem como para o ensino com necessidades específicas” (UNESCO, 2012, p. 1).

Com isso, percebe-se que esse documento também traz a importância do acesso tecnológico aos sujeitos como um aliado para que ocorra a promoção e o uso de REA. Para tanto, indica a necessidade de ações de políticas públicas em diversos setores da sociedade, como o fomento às instituições responsáveis na formação e desenvolvimento de docentes ou de outras pessoas, ações que promovam a pesquisa e investigação sobre os REA e seus contextos, assim como ações que permitam o compartilhamento desses REA, tornando-os acessíveis a todos.

A partir do exposto, conclui-se que o PNE, apesar de trazer no seu texto a terminologia **recursos educacionais abertos** e diversas indicações de uso de tecnologias, não contempla na sua magnitude a Declaração REA de Paris em 2012 especialmente no que se refere aos REA. Por fim, cabe salientar que, como o PNE é um documento amplo relacionado aos aspectos da educação no país como um todo, não foi encontrada nenhuma informação direta relacionada ao ensino de ciências, mas sim parâmetros mais globais e abrangentes, que servem como indicativos de caminhos a serem seguidos. Para Ferreira e Carvalho (2018), os REA no PNE são uma categoria de tecnologias educacionais, a partir de um patamar que as tecnologias seriam a solução para os problemas. No entanto, os REA se inserem no contexto da Educação Aberta (EA) e se caracterizam por estarem disponíveis na internet como materiais de ensino e aprendizagem com licenças abertas. Desse modo, o PNE não consegue abranger o amplo sentido dos REA nos processos educativos.

3.2 REA e tecnologias no ensino de ciências presentes na BNCC

A partir da implementação da BNCC, as escolas brasileiras vinculadas a Educação Básica fizeram alterações em seus currículos, visando atender às suas orientações. A BNCC “é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (BRASIL, 2018, p. 7). A existência da BNCC está preconizada em diversos documentos oficiais, tais como na Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional

(LDB), nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN) e, especificamente, em uma das estratégias da meta 2 do PNE, que indica a sua construção como forma de:

2.2) pactuar entre União, Estados, Distrito Federal e Municípios, no âmbito da instância permanente de que trata o § 5º do art. 7º desta Lei, a implantação dos direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que configurarão a base nacional comum curricular do ensino fundamental (BRASIL, 2014a, on-line).

Este documento contém dez competências gerais relacionadas ao fazer pedagógico, que buscam reunir indicativos dos processos de ensino-aprendizagem. Além disso, de forma correlacionada, há também oito competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental (BRASIL, 2018). A análise documental teve início pelas competências específicas de Ciências da Natureza, com destaque para os itens 3, 4, 6 e 8.

3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e **tecnológico (incluindo o digital)**, como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas **tecnologias** para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho. [...]

6. Utilizar diferentes linguagens e **tecnologias digitais de informação e comunicação** para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e ética. [...]

8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a **questões científico-tecnológicas** e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários (BRASIL, 2018, p. 324, **grifo nosso**).

As competências específicas acima destacadas não trazem de forma explícita a possibilidade de uso, criação e/ou adaptação de REA para os processos de ensino-aprendizagem. No entanto, destacam que o uso de tecnologias e do conhecimento científico pode ser aplicado em ações coletivas, baseadas em princípios “democráticos, sustentáveis e solidários”.

A partir destes pressupostos, percebe-se que as características básicas dos REA, como de compartilhamento, de uso, reuso e adaptações, podem permitir um maior acesso a recursos educacionais, principalmente quando estes estiverem em formato digital. Assim, os REA podem ser estratégicos para trabalhar as competências previstas na BNCC. Amiel, Duran e Costa (2017), por exemplo, em seu artigo sobre REA e o Sistema da Universidade Aberta do Brasil, destacam a ligação direta entre REA e a rede de internet, assim como uma das premissas da EA. Os autores também salientam a experiência de instituições de ensino superior de diversos lugares mundo formando consórcios para a promoção, por exemplo, de livros didáticos abertos. Ainda, apontam, a partir de suas referências, que o movimento de Educação Aberta permanece incipiente na América Latina, apesar da criação de repositórios e de iniciativas que visem ações de políticas públicas.

Em relação às competências gerais da BNCC, torna-se necessário destacar as de números 1, 4 e 5.

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e **digital** para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva. [...]

4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e **digital** –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo. [...]

5. Compreender, utilizar e criar **tecnologias digitais de informação e comunicação** de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2018, p. 9, **grifo nosso**).

As três competências mencionadas acima, servem como parâmetros para a Educação Básica e, novamente aqui, não há nenhuma indicação explícita de uso de REA para os processos de ensino-aprendizagem. Porém, esses excertos trazem a possibilidade de ações democráticas e inclusivas que usem linguagens diversas como a digital, por exemplo, e incentivam o compartilhamento de informações/conhecimento.

De uma maneira geral, em relação aos recortes analisados, a BNCC não traz os REA como uma indicação presente para os processos pedagógicos, deixando margem para que sejam ou não utilizados a partir do conhecimento e da vontade de gestores e docentes. Isso significa que, diante das numerosas demandas enfrentadas pelos profissionais da educação, é pouco provável que essa seja uma preocupação no cotidiano escolar.

3.3 REA e tecnologias no ensino de ciências presentes no Projeto Político Pedagógico e no Documento Orientador do município de Júlio de Castilhos/RS

Como citado anteriormente, esta análise documental é parte de um projeto de mestrado desenvolvido junto à rede pública municipal de ensino de Júlio de Castilhos/RS, com a proposição de construção de REA junto aos discentes no componente curricular de ciências do Ensino Fundamental. O local de ação da pesquisa será uma escola localizada na área urbana do município de Júlio de Castilhos que atende a Pré-Escola, os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, os Anos Finais do Ensino Fundamental e EJA. Diante disso, há a preocupação em analisar e verificar se, e de que forma, os aspectos investigados estão presentes nos documentos que regulamentam a educação tanto no município quanto na escola.

Como dito anteriormente, “o município de Júlio de Castilhos elaborou o Documento Orientador Territorial Municipal de Júlio de Castilhos (DOM), de acordo com a BNCC e com o Referencial Curricular Gaúcho (RCG)” (PPP, 2019, p. 25). No DOM, foram construídas tabelas e quadros que referenciam, em cada componente curricular, por ano letivo, as unidades temáticas, os objetos do conhecimento, as habilidades da BNCC, as habilidades da RCG e, por fim, as

habilidades do município de Júlio de Castilhos. No entanto, não há referências textuais relacionadas às competências gerais ou específicas de Ciências da Natureza. Esse DOM está disponível diretamente nas escolas da rede municipal e/ou na Secretaria de Educação de forma impressa e, por não haver referências textuais para além das habilidades, optou-se por recorrer também ao PPP da escola na busca por material para a análise documental.

O PPP da escola foi aprovado pelo Conselho Municipal de Educação de Júlio de Castilhos/RS em 26 de dezembro de 2019, tendo o Parecer N° 17/2019. Sendo assim, o PPP “é uma necessidade, haja vista que toda escola precisa registrar seus dados, situar-se no contexto social, renovar-se planejando a curto, médio e longo prazo, sistematizar a sua prática, bem como, descrever sua dinâmica” (PPP, 2019, p. 7). Nesse documento encontra-se toda a organização e o desempenho das atividades relacionadas ao fazer pedagógico “da melhoria da qualidade do ensino, do respeito às diferenças e a diversidade, da formação continuada, da contextualização, dos procedimentos avaliativos e da valorização do educando como sujeito do processo ensino aprendizagem” (PPP, 2019, p. 7). Para tanto cabe destacar algumas das finalidades da escola:

- Encorajar o educando a interagir e resolver seus conflitos por meio de seu protagonismo no processo de ensino e aprendizagem, atuando como cidadão participativo da comunidade, relacionando assim a teoria com a prática no ensino de cada componente curricular e no conjunto dos conhecimentos integrados. [...]
- Estimular a curiosidade, o gosto pelo saber, o trabalho cooperativo, a cidadania, a autonomia e o pensamento crítico (PPP, 2019, p. 10).

Dentre os objetivos do Ensino Fundamental evidencia-se “a compreensão do ambiente natural social, do sistema político, das artes, da tecnologia e dos valores em que se fundamenta a sociedade” (PPP, 2019, p. 12).

Considerando que, nos documentos anteriores, houve poucas ou nenhuma inferência relacionada aos REA, torna-se esperado que no documento oficial do município esse conceito não se faça presente, já que este se origina principalmente a partir da BNCC. Também se verifica que não há inferência com relação ao uso de tecnologias nos processos de ensino-aprendizagem voltados ao ensino de Ciências, apenas algo de modo mais geral, como destacado no parágrafo anterior, havendo um vácuo em relação a esses parâmetros.

Neste contexto, destaca-se Carvalho e Lima (2019, p. 307) ao evidenciar “que a educação precisa se integrar à cibercultura e, para tal, torna-se necessário infraestrutura adequada e uma formação que oportunize ao educador apropriar-se das TDIC como recurso pedagógico”, para que as possibilidades e seus usos se façam presentes nas práticas pedagógicas.

Em relação aos REA ainda vale lembrar que,

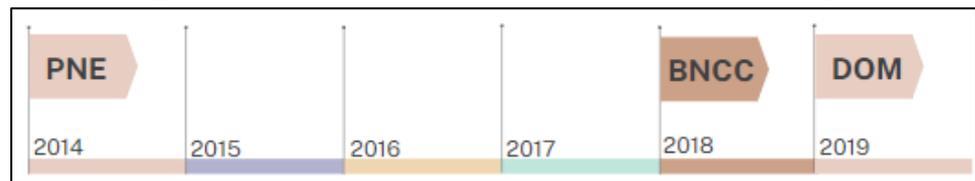
[...] trata-se de um movimento pequeno, mas persistente, e nem por isso pouco expressivo, que reúne pesquisadores, professores, gestores públicos, membros da sociedade civil e ativistas que buscam pensar promover e pensar a educação aberta (AMIEL; GONSALES; SEBRIAM, 2018, p. 247-248).

Dessa maneira, os aparatos tecnológicos no ambiente escolar, assim como a produção e uso de REA, perpassam pela capacidade dos docentes conhecerem essas possibilidades.

3.4 Os REA, as tecnologias e o ensino de ciências em discussão

Neste trabalho, foi percorrido um caminho de análise documental em um *corpus* delimitado, levando em consideração uma linha do tempo da data de edição desses documentos. Ou seja, uma hierarquia documental, conforme a ilustração na Figura 2.

Figura 2 - Documentos oficiais analisados em uma linha do tempo



Fonte: Autores (2022).

O PNE é um documento geral sobre educação; por esse motivo, na sua constituição, não se encontra especificações diretas com relação ao ensino de ciências, porém há contextualizações nele sobre os REA e as tecnologias. Já na BNCC, as orientações ao ensino de Ciências estão presentes a partir das competências específicas de Ciências da Natureza, nas quais há indicações potenciais para o uso das tecnologias, assim como nas competências gerais. Contudo, nesse documento não há nenhuma menção explícita aos REA. Em relação ao DOM do município de Júlio de Castilhos/RS, não há inserido nele nada específico aos REA e as tecnologias voltadas ao ensino de Ciências. Dessa maneira, é possível perceber que, no percorrer das edições desses documentos, perdem-se algumas orientações, principalmente quando pensamos em REA, que estão presentes no PNE, mas encontram-se ausentes nos outros dois documentos. Ao analisar de forma concomitante, a questão das tecnologias não é deixada de lado e se faz presente no PNE e na BNCC, apesar de não ser encontrada no DOM.

É importante destacar que recursos educacionais são artefatos imprescindíveis no processo de ensino-aprendizagem em todos os níveis de ensino, sendo utilizados pelos docentes e discentes das mais diversas maneiras e com diferentes funções. Em relação específica aos REA, há a possibilidade de estes se fazerem presentes nos variados locais de ensino no Brasil, seja da Educação Básica ao Ensino Superior. Contudo, para isso, ressalta-se mais uma vez, que é necessário que esse conceito/movimento se torne parte constituinte de diretrizes oficiais, principalmente na BNCC. Somente a partir de menções explícitas nesses documentos é que as legislações municipais e das próprias escolas, em especial relacionadas ao Ensino Fundamental, irão incorporar efetivamente tais aspectos.

O uso, a produção, o compartilhamento e a adaptação de REA são potencializados a partir das tecnologias, principalmente em função da sua possibilidade de acesso via rede de internet. Com isso, é possível aos docentes criarem seus próprios REA voltados para a sua realidade escolar, assim como usá-los de forma gratuita e livre, em função da licença aberta inerente aos REA produzidos por qualquer autor(res). Outra prática intrínseca a isso é a possibilidade

de os discentes construírem seus próprios RE, que podem ser compartilhados no espaço escolar e para além dele.

No entanto, como se sabe, as dificuldades são muitas em relação à estrutura necessária para a utilização e construção de REA. Em pesquisa, Silva e Rodello (2020, p. 72) estabelecem um comparativo sobre o uso de REA entre uma instituição de ensino superior brasileira e uma alemã. Os autores apontam que “assim como em outros países sul-americanos, percebe-se que a dificuldade do Brasil é relacionada à infraestrutura”, correlacionando, dessa maneira, a utilização de REA às condições de estrutura física e equipamentos no Ensino Superior, algo problemático também na Educação Básica.

Em relação, especificamente ao ensino de ciências, o uso de REA aliado às tecnologias disponíveis pode ser um artifício facilitador, por possibilitar acesso a imagens, ilustrações, simulações, animações, entre outras coisas, que trazem os conceitos científicos de forma mais concreta à realidade dos alunos e alunas.

Atualmente, é possível perceber que há uma variedade de dispositivos, equipamentos, aplicativos e recursos educacionais voltados ao ensino de ciências sendo utilizados pelos docentes em sala de aula, muitas vezes por iniciativa própria e/ou na busca por auxílio em seus planejamentos e na organização do processo de ensino-aprendizagem. Do mesmo modo, há um compartilhamento variado dos docentes, em diversas plataformas de atividades didáticas realizadas em sala de aula, que, por muitas vezes, são **copiadas** sem autorização prévia e que poderiam ser disponibilizadas como REA em repositórios, por exemplo. Assim, um aspecto significativo e necessário a ser considerado no campo da educação são os diálogos e as discussões relacionadas ao tipo de licença presente nos recursos educacionais utilizados e/ou produzidos rotineiramente no ambiente escolar. Além disso, discutir a forma de organização de compartilhamento desses materiais. Afinal, é a partir disso que os docentes e discentes podem reconhecer se os recursos educacionais presentes em sala de aula podem, de fato, ser utilizados, adaptados e/ou compartilhados sem nenhuma infração à legislação de direitos autorais vigente em nosso país.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa evidenciou que há uma série de entraves relacionados ao tema REA e tecnologias, incluindo principalmente a falta desse conjunto de conceitos nos documentos balizadores de educação no país, elencados neste trabalho, com a única exceção do PNE. Constatou-se aqui que os movimentos mundiais relacionados aos REA e o contexto da EA, que pontuam o uso das tecnologias como aliados e destacam a importância desses recursos, chegam a aparecer no PNE, mas as indicações vão diminuindo nos documentos oficiais mais específicos, principalmente quando se trata de parâmetros/direcionamentos para o Ensino Fundamental. O fato de não existir menção do termo REA na BNCC, acaba reproduzindo a omissão em outros documentos curriculares, o que se reflete de forma direta na ausência de discussões em relação à temática, por exemplo, nos documentos municipais.

Em função disso, muitas vezes surgem consequências, como o pouco ou total desconhecimento sobre esses conceitos por aqueles que atuam na Educação

Básica, o que destaca a necessidade de uma construção sólida e potente de ações de políticas públicas para a produção de práticas e iniciativas inerentes.

Destaca-se aqui a possibilidade de uso, reuso, adaptação e compartilhamento de recursos educacionais, no formato digital ou não, por docentes e discentes, possibilitando que esses sujeitos, inclusive, criem seus próprios REA adequados à sua realidade, construam redes de compartilhamento, adaptação e uso de REA. Tais possibilidades poderiam ser aliadas estratégicas não apenas na construção, mas também na consolidação de uma base nacional curricular.

No entanto, é preciso salientar também que o indicativo de uso das tecnologias no espaço escolar, por si só, não torna as condições estruturais e físicas aptas a fazerem uso desse aparato. São necessários em todo o país melhorias, que vão desde o espaço físico, disponibilidade de rede de internet de qualidade e funcional, até equipamentos operando adequadamente e em quantidade suficiente, além de ações que visem inserir docentes e discentes nos processos de instrumentalização das tecnologias. Para além disso, é importante que, quando as tecnologias forem utilizadas, elas tenham uma função específica e estejam inseridas dentro de um planejamento mais abrangente, que vise o processo de ensino-aprendizagem.

Diante disso, considera-se que esses movimentos podem ser inseridos de forma direta no ensino de ciências, assim como em outras áreas de ensino, contribuindo de modo explícito com um acesso gratuito e mais democrático ao conhecimento científico. Por fim, acredita-se que os pontos destacados aqui e todos os seus contextos possam auxiliar a todos a compreender a importância da adoção dos REA, aliados ou não às tecnologias, na Educação Básica no Brasil, como molas propulsoras de partilha de conhecimentos singulares ou comuns.

OPEN EDUCATIONAL RESOURCES, TECHNOLOGIES, SCIENCE TEACHING AND THEIR CORRELATIONS IN OFFICIAL DOCUMENTS

ABSTRACT

This article develops a documentary analysis that aims to map textual references found in official documents that employ use terminologies related to Open Educational Resources (OER) and technologies used in the classroom, such as Information and Communication Technologies (ICT) and Technologies Digital Information and Communication (TDIC), aimed mainly at the science curricular component in the final years of elementary school. To this end, the National Education Plan (PNE), the National Common Curricular Base (BNCC) and the Municipal Territorial Guiding Document (DOM) of Júlio de Castilhos/RS, where the master's research project of which this article is part was developed, were defined as the research corpus. The use of OER, combined with the technological devices currently available, makes it possible for everyone to access information and knowledge in a wide range of formats, such as images, videos, podcasts, texts, among Other, free of charge provide that there are adequate connection conditions and equipment. In this way, OER can be included in the school environment as pedagogical resources to be used infinitely, and can even undergo necessary adaptations to each school reality. They can be constructed and reconstructed by the teachers and/or students themselves. The analyses of the documents listed above indicate that, despite its important usefulness and the fact that organizations at a global level such as UNESCO recommend and reiterate the importance of OER + technologies, this line of possibility is weakened in the official guidelines analyzed, mainly in elementary education, which is reflected in a certain scarcity of discussions on the subject, as has been found in other research in the area.

KEYWORDS: National Education Plan. National Common Curricular Base. Science Teaching. Digital Technologies. Open Educational Resources.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B.; SILVA, M. G. M. Currículo, tecnologia e cultura digital: espaços e tempos de web currículo. **Revista e-curriculum**, v. 7, n. 1, 2011. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/5676/4002>. Acesso em: 16 maio 2022.

AMIEL, T.; DURAN, M. R. C.; COSTA, C. J. C. Construindo Políticas de Abertura a partir dos Recursos Educacionais Abertos: Uma Análise do Sistema Universidade Aberta do Brasil. **RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa**, v. 16, n. 2, p. 161-176, 2017. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6244794>. Acesso em: 07 jun. 2022.

AMIEL, T.; GONSALES, P.; SEBRIAM, D. Recursos Educacionais Abertos: 10 anos de ativismo. **Revista de Educação a Distância**, 2018, v.5, n.2. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/346/326>. Acesso em: 08 jun. 2022.

ANJOS, A. M.; SILVA, G. E. G. **Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC) na Educação**. Ministério Da Educação Universidade - Aberta Do Brasil. 2018. Disponível em: [https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/429662/2/Tecnologias%20Digitais%20da%20Informa%C3%A7%C3%A3o%20e%20da%20Comunica%C3%A7%C3%A3o%20\(TDIC\)%20na%20Educa%C3%A7%C3%A3o.pdf](https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/429662/2/Tecnologias%20Digitais%20da%20Informa%C3%A7%C3%A3o%20e%20da%20Comunica%C3%A7%C3%A3o%20(TDIC)%20na%20Educa%C3%A7%C3%A3o.pdf). Acesso em: 10 jul. 2022.

BRASIL. Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Diário Oficial da União, 20 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 07 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 8 maio 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024**. Lei no 13.005, de 25 de junho de 2014. 2014a. Disponível em: <https://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014>. Acesso em: 20 maio 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino. **Planejando a próxima década, conhecendo as 20 metas do Plano Nacional de Educação**. Brasília, DF: MEC, 2014b. Disponível em: https://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf. Acesso em: 21 maio 2022.

CARVALHO, D. A. C.; LIMA, M. R. Formação de professores para o uso pedagógico das tecnologias digitais de informação e comunicação: uma visão dos marcos legais contextualizada nos cursos da UFSJ. **R. bras. Ens. Ci. Tecnol.**, Ponta Grossa, v. 12, n. 1, p. 290-313, jan./abr. 2019. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/7586/pdf>. Acesso em: 18 maio 2022.

CREATIVE COMMONS. **O que nós fazemos**. s.d. Disponível em: <https://creativecommons.org/about/>. Acesso em: 14 maio 2022.

Declaração REA de Paris 2012. **Iniciativa Educação Aberta**, 2012. Disponível em: <https://aberta.org.br/declaracao-rea-de-paris-2012/>. Acesso em: 01 jun. 2022.

DOCUMENTO ORIENTADOR TERRITORIAL DO MUNICÍPIO [DOM]. **Município de Júlio de Castilhos/RS**, 2019.

EDUCAÇÃO ABERTA. **Licenças abertas e Creative Commons**. In: EDUCAÇÃO ABERTA. Recursos Educacionais Abertos (REA): Um caderno para professores. Campinas. 2013. Disponível em: <https://educacaoaberta.org/cadernorea/licen%C3%A7as>. Acesso em: 14 maio 2022.

FERREIRA, G. M. S.; CARVALHO, J. S. Recursos educacionais abertos como tecnologias educacionais: considerações críticas. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 39, n. 144, p. 738-755, jul./set., 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/NbgrrcTbHhSvLKZWxZcCBCD/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 09 mar. 2024.

FURTADO, D.; AMIEL, Tel. **Guia de bolso da educação aberta**. Brasília, DF: Iniciativa Educação Aberta, 2019. 28 p. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/564609/2/Guia%20de%20bolsa%20REA_vf_impressa%CC%83o.pdf. Acesso em: 27 jan. 2024.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

LIMA JUNIOR, E. B.; OLIVEIRA, G. S.; SANTOS, A. C. O.; SCHNEKENBERG, G. F. Análise documental como percurso metodológico na pesquisa qualitativa. **Cadernos da Fucamp**, v. 20, n. 44, p. 36-51, 2021. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2356>. Acesso em: 08 jul. 2022.

MALLMANN, E. M.; JACQUES, J. S.; REGINATTO, A. Ad; ALBERTI, T. F. (organizadoras). **REA: teoria e prática**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2020. 292p.

PACTO GLOBAL. **Entenda melhor os ODS.** s.d. Disponível em:
<https://www.pactoglobal.org.br/ods>. Acesso em: 07 jul. 2022.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO [PPP]. **Escola Municipal de Ensino Fundamental Élio Sales**, Júlio de Castilhos/RS, 2019.

SILVA, C. T.; RODELLO, I. A. Elementos de motivação e barreiras na utilização de recursos educacionais abertos: um estudo entre uma instituição de ensino superior brasileira e uma alemã. **R. bras. Ens. Ci. Tecnol.**, Ponta Grossa, v. 13, n. 2, p. 61-77, mai./ago. 2020. Disponível em:
<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/9547>. Acesso em: 17 maio 2022.

SIQUEIRA, F.; SANTIN FILHO, O.; CIRINO, M. M. Utilização e avaliação de software educacional para ensino de equilíbrio químico. **R. bras. Ens. Ci. Tecnol.**, Ponta Grossa, v. 11, n. 1, p. 88-105, jan./abr. 2018. Disponível em:
<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/5369/pdf>. Acesso em: 19 maio 2022.

SOBRINHO JUNIOR, J. F.; MORAES, C. de C. P. As legislações educacionais que fundamentam o uso de tecnologias digitais para o ensino no Brasil: um olhar sobre os dias atuais. **#Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, Canoas, v. 10, n. 1, 2021. Disponível em:
<https://www.periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/5031>. Acesso em: 14 jul. 2022.

SOMAVILA, G. Recursos Educacionais Abertos nas Práticas Didáticas dos Professores de Biologia. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 5, n. 1, p. 235-255, 16 mar. 2022. Disponível em:
<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12207/8438>. Acesso em: 16 maio 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA [UNESCO]. **Declaração REA de Paris**. Paris, 2012. Disponível em:
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246687_por. Acesso em: 14 maio 2022.

Recebido: 03 ago. 2022.
Aprovado: 18 dez. 2024.
DOI: 10.3895/rbect.v18n1.15818
Como citar: CZEDROWSKI, R. F.; SCHIRMER, S. B. Recursos Educacionais Abertos, Tecnologias, Ensino de Ciências e as suas correlações nos documentos oficiais. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 18, p. 1-20, 2025. Disponível em:
<<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/15818>>. Acesso em: XX.
Correspondência: Raquel Fraga Czedrowski - raquelbattaglin@gmail.com
Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

