

“MATÉRIA E ENERGIA” NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: UM ESTADO DA ARTE

Rita Yolanda Krause (PPGECM/UFMT) – rita_krause@yahoo.com.br
Roseli Adriana Blümke Feistel (PPGECM/UFMT) – roselifeistel@gmail.com
GT 7: Educação em Ciências

Resumo:

A Base Nacional Comum Curricular, além de apresentar uma série de orientações e recomendações, organiza-se em diferentes unidades temáticas. Uma delas relaciona-se à conteúdos de Física e Química, denominada “Matéria e Energia”, e faz parte do componente curricular de Ciências da Natureza. Tendo em vista a relevância do documento em questão, bem como dos objetos de conhecimento da referida unidade temática, o presente estudo teve como objetivo realizar um Estado da Arte a respeito da temática “Matéria e Energia” no ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental. Para isso, foram consultados trabalhos publicados no período de 2015 à 2019 em diferentes Bases de Dados e Periódicos da área de Ensino. Por meio da investigação, obteve-se 14 produções científicas, as quais foram analisadas e discutidas a partir das categorias: Intencionalidade das pesquisas; Público-alvo das pesquisas; Conteúdos, estratégias e recursos didáticos; Avaliação da aprendizagem; e Ensino da temática “Matéria e Energia” para além de conteúdos. Considera-se que há diversas possibilidades para o ensino da temática “Matéria e Energia” no ensino de Ciências no Ensino Fundamental bem como potencialidades de estratégias de ensino que oportunizam aos alunos, além da construção de conhecimentos, uma atmosfera lúdica em torno do interesse e da aprendizagem de Ciências.

Palavras-chave: Base Nacional Comum Curricular. Ensino de Ciências. Ensino Fundamental. Estado da Arte. Matéria e Energia.

1 Introdução

Pesquisas classificadas como Estado da Arte são trabalhos de cunho bibliográfico que possuem a finalidade de investigar a produção científica acadêmica em áreas específicas de conhecimento, possibilitando identificar aspectos abordados ou evidenciados nas pesquisas em lugares e épocas distintas (FERREIRA, 2002; FONSECA, 2002).

A importância de uma pesquisa, sob forma de Estado da Arte, a respeito da temática “Matéria e Energia” se justifica pelo fato de que nesta, estão inseridos objetos de conhecimento propostos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017). Dentre os diversos objetivos encontrados na BNCC, evidencia-se também o compromisso com a alfabetização científica (SASSERON; CARVALHO, 2008).

Além disso, os assuntos que fazem parte da unidade temática “Matéria e Energia” colaboram para a compreensão da organização humana e suas relações de sustentabilidade com o meio. Essa abordagem permeia o tempo em diferentes contextos, bem como considera as

questões éticas, valores socioambientais e ações coletivas coerentes com o bem comum (BRASIL, 2017).

Considerando a importância da temática em questão, e que nela são contemplados conteúdos que servem de base para o processo de ensino e aprendizagem de Física e Química no Ensino Médio, torna-se relevante identificar e conhecer as perspectivas de ensino que vem sendo adotadas no ensino de Ciências e que apresentam consonância com o presente trabalho.

2 Encaminhamentos metodológicos

Para o desenvolvimento da presente investigação foi realizada uma busca *on-line* de estudos que têm como foco o ensino de conteúdos relacionados à Química e à Física, contemplados nos anos finais do Ensino Fundamental no componente curricular Ciências da Natureza. Para isso, realizou-se uma revisão bibliográfica acerca dos trabalhos publicados no Google Acadêmico, Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e em Periódicos da área de Ensino. A pesquisa nas Bases de Dados foi realizada de novembro a dezembro de 2019, sendo consideradas as publicações do período de 2015 à 2019. Os termos utilizados para a busca de produções científicas foram “Matéria”, “Energia”, “Ensino Fundamental” e “Ciências” no título, resumo e/ou palavras-chave, com exceção da revisão realizada nos Periódicos da área de Ensino.

Após a pré-seleção dos trabalhos, através das ferramentas de busca, foi realizada uma leitura prévia dos resumos destes com a finalidade de proceder a leitura daqueles considerados relevantes para o Estado da Arte acerca da unidade temática “Matéria e Energia” para o ensino de Ciências no Ensino Fundamental. Os processos realizados para a pré-seleção e seleção dos trabalhos a serem analisados são particulares para cada uma das Bases de Dados consideradas, haja vista as suas especificidades, os quais estão descritos a seguir.

2.1 Google Acadêmico

No Google Acadêmico, a investigação foi realizada por meio da aba “Pesquisa Avançada”, sendo possível buscar trabalhos publicados com a presença de todos os termos descritos anteriormente. Além disso, quanto à localização destes ao longo do texto, foi selecionada a opção que considerava a presença dos termos em qualquer parte do trabalho.

Embora a ferramenta de pesquisa faça menção apenas a busca de artigos, não havendo a possibilidade de selecionar trabalhos de outra natureza, percebeu-se que as Teses e Dissertações também são incluídas e disponibilizadas nos resultados da pesquisa.

2.2 Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e BDTD

No Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, os termos de busca foram investigados em associação e entre aspas para assegurar que cada uma das palavras fosse encontrada de maneira contextualizada com o objeto da presente pesquisa. Também, foram utilizados os filtros relativos à “Grande Área de Conhecimento”, envolvendo Ciências Biológicas, Ciências Exatas e da Terra, Física, Química, Ciências Humanas e Multidisciplinar. Na BDTD, todos os termos foram pesquisados simultaneamente, de modo a considerar a presença destes em qualquer um dos campos, além das correspondências entre eles.

2.3 Periódicos da área de Ensino

A revisão desenvolvida nos Periódicos da área de Ensino também envolveu o mesmo período, ou seja, de 2015 a 2019 e foram selecionados tendo por base o *Qualis* CAPES A1 ou A2 concernente ao quadriênio 2017-2020. Diante disso, os periódicos pesquisados foram: Revista Brasileira de Ensino de Física; Revista Ciência & Educação; Revista Investigações em Ensino de Ciências; Revista Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências, Revista Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências; Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias; Revista Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia; Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologias; Revista de Ensino de Ciências e Matemática; e Revista de Educação, Ciências e Matemática. Nesta investigação, nenhum termo de pesquisa foi utilizado para a busca das produções científicas, isto é, foram lidos os títulos e palavras-chaves de cada uma das publicações. Assim, trabalhos que apresentaram alguma aproximação com o escopo da pesquisa foram pré-selecionados e, a partir disso, lidos os resumos com a finalidade de selecionar para realizar a leitura na íntegra daqueles considerados relevantes para a presente revisão bibliográfica.

Trabalhos realizados nos anos iniciais do Ensino Fundamental, propostas de ensino, levantamentos bibliográficos, ou outros trabalhos que não estavam diretamente relacionados com a prática pedagógica ou experiências relatadas por professores no ensino da temática “Matéria e Energia” não foram considerados na análise.

2.4 Análise dos dados

No que concerne à metodologia de análise dos dados e a obtenção das categorias de análise, foi utilizada a Análise de Conteúdo (MORAES, 1999) para a descrição e interpretação dos dados resultantes da revisão bibliográfica. Para Moraes (1999), a Análise de Conteúdo conduz descrições sistemáticas qualitativas, auxiliando na reinterpretação das mensagens e no entendimento de seus significados. A Análise de Conteúdo configura-se como um processo que descreve e aprecia os dados da pesquisa por meio de cinco etapas pré-estabelecidas, a saber: preparação das informações; transformação do conteúdo em unidades; classificação das unidades em categorias; descrição; e interpretação dos dados coletados.

3 Resultados e discussões

Com base na investigação realizada, ao todo foram pré-selecionadas 337 (trezentos e trinta e sete) produções científicas. Dentre estas, 14 (catorze) trabalhos foram considerados para a análise e discussão. Sendo 1 (uma) Dissertação, 1 (um) trabalho de evento científico e 12 (doze) artigos. A revisão bibliográfica desenvolvida evidencia a escassez de estudos que abordam a temática “Matéria e Energia” no ensino de Ciências voltado aos anos finais do Ensino Fundamental. Na concepção de Campos *et al.* (2012) e Severino (2015), é perceptível que o ensino de Física e fenômenos relacionados à natureza costumam ser tratados com pouca relevância nos anos finais do Ensino Fundamental. Para os autores, isto ocorre porque o maior enfoque é direcionado às Ciências Biológicas. Contudo, sinalizam fortemente que é no Ensino Fundamental que os alunos precisam ter o contato com certos conceitos científicos a fim de despertar o interesse pela Ciência.

As principais informações a respeito dos trabalhos podem ser visualizadas no Quadro 1. Destaca-se que foram atribuídos códigos para os Trabalhos (T1, T2, T3, ..., T14) e mencionados o título, autor(es)/ano, ano do Ensino Fundamental/conteúdos de cada produção científica selecionada e analisada.

Quadro 1 – Produções científicas envolvendo a temática “Matéria e Energia” no ensino de Ciências.

Código	Título	Autor(es)/Ano	Ano/Conteúdos
T1	Aprendizagem significativa no ensino de Ciências: uma proposta de Unidade de Ensino potencialmente significativa sobre Energia e Ligações Químicas	Raber (2015)	9º Ligações Químicas

T2	Prática pedagógica a partir da aplicação de atividades contextualizadas sobre o tratamento de água no ensino de Química e Educação Ambiental	Ramos; Vasconcelos (2015)	9º Suspensão; Soluções; Coloides; Misturas; Separação de misturas; Dissolução; pH; Coagulação; Floculação
T3	Lixo Eletrônico “Uso e Descarte”: uma proposta de intervenção em uma Escola Pública de Vitória-ES	Morozeck; Coelho (2016)	6º, 7º, 8º e 9º Resíduos Eletrônicos
T4	Socialização de experimentos de Ciências Naturais em escolas de Ensino Fundamental I e II do município de Cametá-PA: um incentivo educacional para professores e alunos	Moreira; Estumano (2016)	8º e 9º Leis de Newton 7º e 8º Pressão Atmosférica; Leis de Newton 9º Estudo dos Gases
T5	Abordagem da separação de misturas no Ensino Fundamental sob o enfoque CTSA visando a contextualização no ensino de Ciências	Vasconcelos; Andrade (2017)	9º Separação de Misturas
T6	A presença do lúdico no ensino dos modelos atômicos e sua contribuição no processo de ensino e aprendizagem	Soares <i>et al.</i> (2017)	8º Modelos Atômicos
T7	Emprego de um software baseado em mineração de texto e apresentação gráfica multirrepresentacional como apoio à aprendizagem de conceitos científicos a partir de textos no Ensino Fundamental	Costa <i>et al.</i> (2017)	9º Energia; Natureza particulada da Matéria
T8	Jogos bilíngues em Libras/Língua Portuguesa como ferramenta didática para a prática do ensino de vidrarias e equipamentos de laboratório químico	Dantas <i>et al.</i> (2018)	9º Vidrarias de Laboratório
T9	Oficina iniciação à Química na Cozinha e as concepções de natureza da Ciência de estudantes do Ensino Fundamental	Shaw; Silva Junior (2018)	7º Substâncias; Misturas; Separação de Misturas
T10	Implantação de um jogo educativo para auxiliar na compreensão do sistema de geração e distribuição de eletricidade	Oliveira; Ribeiro Filho (2019)	9º Eletricidade
T11	A motivação e o engajamento de alunos em uma atividade na abordagem do ensino de Ciências por investigação	Moraes; Taziri (2019)	6º Pressão Atmosférica
T12	Atividades práticas e jogos didáticos nos conteúdos de química como ferramenta auxiliar no ensino de Ciências	Carbo <i>et al.</i> (2019)	9º Densidade; Misturas
T13	Contribuições da História e Filosofia da Ciência para o ensino de Química: uma proposta de Sequência Didática sobre a fabricação da cachaça	Guimarães; Bemfeito; Castro (2019)	9º A Química da cachaça; Destilação

T14	Oficina temática “Tintas Indígenas”: ensino de Ciências por meio da temática “índigena”	Vanuchi <i>et al.</i> (2019)	9º Composição das Tintas; Soluções; Solubilidade; Misturas; Concentração; Pigmentos Naturais
-----	---	------------------------------	--

Fonte: Autoras.

A partir da leitura dos trabalhos selecionados, procurou-se responder alguns questionamentos, a saber: Quais foram as intencionalidades dos autores que desenvolveram os trabalhos investigados?; Para quais turmas do Ensino Fundamental os trabalhos foram desenvolvidos?; Quais conteúdos da temática “Matéria e Energia” foram abordados?; Quais estratégias ou recursos didáticos foram utilizados?; Como foi avaliada a aprendizagem dos alunos?; Além da aprendizagem de conceitos relacionados à temática “Matéria e Energia”, quais possíveis reflexões as atividades de ensino desenvolvidas pelos professores e/ou pesquisadores oportunizaram aos alunos?

A partir destes questionamentos e a leitura, na íntegra, dos trabalhos, considerando a metodologia da Análise de Conteúdo (MORAES, 1999), foram definidas algumas categorias de análise, como: i) *Intencionalidade das pesquisas*; ii) *Público-alvo das pesquisas*; iii) *Conteúdos, estratégias e recursos didáticos*; iv) *Avaliação da aprendizagem*; e v) *Ensino da temática “Matéria e Energia” para além de conteúdos*.

3.1 Intencionalidade das pesquisas

Ao analisar a proposição dos autores que desenvolveram trabalhos voltados ao ensino de conteúdos relacionados à temática “Matéria e Energia” no Ensino Fundamental pode-se perceber que, dentre os fatores que os motivaram, encontra-se a reestruturação de currículos escolares, reportando-se a necessidade de desenvolver nos alunos habilidades científicas. Além disso, foi sinalizada a intenção de oportunizar momentos lúdicos direcionados ao ensino de Ciências.

Nesta direção, no T1, o autor mencionou como motivação para a sua pesquisa, a importância de adequar a sua prática pedagógica ao documento “Proposta Pedagógica de 2013 da Rede Municipal de Ensino de Gramado/RS”. Naquela ocasião, os conteúdos a serem ensinados foram reformulados em função das Diretrizes Curriculares para o Ensino Fundamental e o eixo temático “Desenvolvimento Científico e Tecnológico”.

Já no T10, os autores abordaram o ensino acerca do processo de geração e distribuição de eletricidade preconizado pela BNCC (BRASIL, 2017). Por sua vez, no T14 foi mencionado o Artigo 26 da Lei Nº 11.645 (BRASIL, 2008), a qual estabelece a abordagem da cultura indígena e afro-brasileira no âmbito escolar.

Para os autores do T9, a escola muitas vezes tem difundido concepções consideradas simplistas acerca da natureza da Ciência, sendo por isso importante desenvolver nos alunos determinadas habilidades científicas. Nesta perspectiva, os autores do T7 defendem a utilização de ferramentas de ensino que oportunizem a construção de conceitos científicos. Este pensamento também foi observado no T5, quando os pesquisadores sustentam o uso do conhecimento científico no exercício da cidadania e na promoção do desenvolvimento intelectual dos estudantes.

A iniciação à metodologia de experimentação no ambiente escolar diz respeito à intencionalidade do T4. Na visão dos autores, atividades desta natureza não costumam ser realizadas devido a inexistência de laboratórios e equipamentos nas escolas. Além disso, foi mencionado por eles a necessidade de oferecer aulas mais dinâmicas e atrativas aos alunos.

O T3 se deu sob a perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) objetivando a sensibilização dos alunos em relação às questões ambientais e compreensão de conceitos. Por sua vez, os autores do T13 esclarecem que há a necessidade em promover uma aproximação entre os alunos e o conhecimento científico químico do Brasil, e por isso, contemplaram no estudo a compreensão do percurso histórico voltado à esse assunto.

No que concerne à ludicidade, percebeu-se em T6, T11 e T12 a utilização de estratégias lúdicas visando a promoção do ensino de Ciências. Os autores desenvolveram seus trabalhos com a intenção de motivar os alunos no processo de ensino e aprendizagem. Ainda, nesta perspectiva, merece destaque o T8 que contemplou a inclusão educacional e social de alunos com deficiência auditiva.

Em síntese, evidencia-se a preocupação dos autores dos trabalhos quanto à reconfiguração da estrutura curricular dos contextos de ensino a fim de promover um ensino de Ciências mais significativo, contextualizado e lúdico aos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental.

3.2 Público alvo das pesquisas

A presente revisão permitiu observar que a maior parte dos trabalhos analisados direciona-se aos 9º Anos do Ensino Fundamental. Dos 14 (catorze) trabalhos investigados, um total de 09 (nove) voltam-se exclusivamente à turmas de alunos de 9º Anos (T1, T2, T5, T7, T8, T10, T12, T13 e T14); 02 (dois) trabalhos podem ser considerados multiséries por considerarem do 6º ao 9º Ano (T3 e T4); e 03 (três) estudos foram dedicados, respectivamente, aos 8º Anos, 7º Anos e 6º Anos (T6, T9 e T11).

Na unidade temática “Matéria e Energia”, proposta pela BNCC, estão inseridos os conteúdos de Ciências alusivos ao ensino da Química e Física no Ensino Fundamental. A ocorrência de um número maior de trabalhos que contemplam o ensino da referida temática nos 9º Anos pode estar relacionada ao fato de que anteriormente ao período de implementação da BNCC, esses conteúdos costumavam ser ensinados no último ano do Ensino Fundamental. Para Marcondes (2018), a BNCC rompeu a estrutura organizacional dos conhecimentos que geralmente acontecia no Ensino Fundamental, onde eram apresentados conteúdos referentes à Biologia, Química e Física, praticamente de maneira isolada em diferentes anos escolares, sendo que os conhecimentos específicos das áreas de Física e Química ficavam restritos ao 9º Ano.

3.3 Conteúdos, estratégias e recursos didáticos

Por meio da pesquisa realizada foi possível perceber que os autores utilizaram diferentes recursos didáticos voltados ao ensino de Ciências. As Sequências Didáticas foram contempladas em três trabalhos (T1, T5 e T13) e o desenvolvimento de Oficinas foi uma estratégia de ensino mencionada em 02 (dois) estudos. A Oficina relatada no T9, intitulada “Química da Cozinha”, resultou de uma atividade de estágio realizado por licenciandos em Ciências da Natureza. Já a Oficina denominada “Tintas Indígenas” (T4) possui relação com um Produto Educacional desenvolvido em um Mestrado da área de Educação em Ciências. Observou-se, nestes trabalhos, que os conceitos químicos foram contemplados de maneira contextualizada, possibilitando a desmistificação do ensino da Química, já que muitos alunos associam essa disciplina com laboratórios sofisticados e fórmulas complexas.

No que tange ao uso de jogos, notou-se que os mesmos foram idealizados e construídos pelos próprios autores constituindo-se em materiais inéditos. O T9 relata a elaboração do jogo

digital em 3D denominado “Fazenda Elétron” com a finalidade de promover a compreensão acerca de conceitos físicos e técnicos relacionados ao processo de geração e distribuição de eletricidade. Por sua vez, o T8 menciona o “Quizmica”, um jogo de perguntas disponibilizado na forma de vídeo na Linguagem Brasileira de Sinais (Libras) onde foram testadas as nomenclaturas referentes à materiais de laboratório. O mesmo trabalho resultou no “Lab-Libras Memória”, um jogo de memória impresso que contempla a utilização de sinais e fotos de equipamentos e vidrarias.

Os jogos didáticos também foram utilizados em associação com atividades experimentais ou práticas. Em T12 essa combinação de recursos oportunizou o ensino acerca das Misturas e Densidade dos Materiais. Foi desenvolvida uma série de atividades práticas onde os Métodos de Separação de Misturas (Catação, Separação Magnética e Peneiração) foram inseridos; além disso, realizaram atividades relacionadas com a Densidade dos Materiais. Os jogos contemplados no T12 são intitulados “Trilha Pedagógica”, “Misturas e suas Separações” e “Jogo da Memória sobre Misturas e Densidades”.

No que tange à atividades experimentais, o T4 evidencia a realização de experimentos, a partir de materiais alternativos de fácil acesso e baixo custo, para o ensino das Leis de Newton, Pressão Atmosférica, Estados Físicos da Matéria e Gases.

O desenvolvimento de maquetes por parte dos alunos foi mencionado no T6. Na concepção dos pesquisadores/autores do estudo, essa estratégia permitiu a consolidação dos conceitos acerca dos Modelos Atômicos. Por sua vez, o T7 sinaliza o uso de uma ferramenta denominada SOBEK, baseada em mineração de texto e apresentação gráfica multirrepresentacional, na qual foram abordados os conceitos de Energia e Natureza Particulada da Matéria.

Os autores do T3 afirmam que a utilização de aparelhos eletrônicos por toda a população, inclusive crianças e adolescentes, necessita de ação interventiva, principalmente, no que diz respeito à conscientização ambiental, uma vez que o excessivo uso destes aparelhos tem como consequência a geração de resíduos eletrônicos. Frente a isso, os autores propuseram e aplicaram um projeto de intervenção acerca deste tema.

A investigação sistematizada no T11 apresenta aos alunos uma situação-problema intitulada “Problema do Copo”. Para que a solução fosse possível, oportunizou-se aos alunos atividades de investigação, as quais por meio destas foram trabalhados os conceitos relacionados à Pressão Atmosférica.

Ainda, os autores do T2 construíram um kit didático simulador do teste de jarros para demonstrar experimentalmente os métodos de coagulação-floculação utilizados nas estações de tratamento de água.

Considerando os estudos apresentados, acentua-se a relevância da abordagem de difentes estratégias e materiais didáticos no ensino de conteúdos alusivos à temática “Matéria e Energia” no ensino de Ciências em favor de uma educação científica contextualizada, lúdica e problematizadora.

3.4 Avaliação da aprendizagem

No que se refere à avaliação da aprendizagem, as produções científicas analisadas remetem ao entendimento de que os pesquisadores, de maneira geral, submeteram os alunos à resolução de questionários. Inicialmente esta ferramenta teve como propósito realizar um diagnóstico acerca do conhecimento dos alunos a respeito das temáticas trabalhadas. Ao final do processo, os alunos foram avaliados novamente, contudo através de avaliação formativa, com a finalidade de promover a comparação entre os resultados em momentos distintos. Essa prática foi adotada por alguns estudos, a exemplo de T1, T2, T3, T4, T12 e T14.

O T9 evidencia o desenvolvimento questionários aos alunos os quais foram analisados de acordo com a escala psicométrica de Rensis Likert. Também, sinaliza-se que foi proposto aos alunos a elaboração e apresentação de cordéis alusivos ao tema do estudo. Ainda, com relação aos processos avaliativos apresentados nas produções científicas analisadas, destaca-se a elaboração de textos, maquetes, ilustrações e resolução de atividades como métodos de avaliação adotados por T5 e T6. Além das atividades avaliativas citadas, os T10 e T13 mencionam a questão da realização de rodas de conversa.

Concernente ao processo de avaliação da aprendizagem, nota-se que os estudos analisados abordaram distintas formas de avaliar o conhecimento obtido pelo alunos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem no ensino de Ciências da Natureza.

3.5 Ensino da temática “Matéria e Energia” para além de conteúdos

Por meio do estudo e análise dos trabalhos considerados, percebeu-se as diversas possibilidades de abordar a temática “Matéria e Energia” de maneira contextualizada, agregando significado ao processo de aprendizagem. Além disso, é notório que além do ensino

de conteúdos específicos da área de Ciências da Natureza, esses trabalhos ao serem desenvolvidos oportunizaram momentos de reflexão acerca de temas diversos.

O T14 contemplou a abordagem de conceitos químicos em uma perspectiva voltada para a cultura indígena, entre outras reflexões, possibilitando aos alunos, a compreensão de que a Química não acontece apenas em laboratórios. Assim como o T8, o qual permitiu a abordagem de conhecimentos químicos por meio da oficina “Química na Cozinha”. Já no T13, a capacidade de argumentação dos alunos foi favorecida por meio de diálogos e discussões acerca da abordagem do assunto “Alcoolismo”. Atividades como essas, oportunizam reflexões relevantes aos alunos cuja faixa etária está compreendida em uma fase de curiosidades e descobertas, ou seja, a adolescência.

No T2 houve a discussão acerca de questões ambientais por meio do estudo a respeito do tratamento da água. A abordagem dessa perspectiva contribuiu para o desenvolvimento de uma postura consciente em relação ao consumo racional do recurso natural em questão. Ainda sob este viés, pode-se citar o T3, que possibilitou o diálogo acerca do lixo eletrônico sendo um tema bastante importante, haja vista o aumento do consumo e utilização de aparelhos eletrônicos nos últimos tempos.

O desenvolvimento de atividades baseadas em experimentações e investigações se fizeram presentes nos T4, T5, T11, T2, T9 e T12. Com base em Sasseron e Carvalho (2008), é possível afirmar que a realização de pesquisas voltadas à esta perspectiva, podem ter contribuído para a promoção da alfabetização científica dos alunos participantes dos estudos.

Por fim, reforça-se a importância da abordagem da temática “Matéria e Energia” para além de conteúdos, uma vez que oportuniza um ensino mais contextualizado e significativo para os alunos envolvidos no processo educativo.

Considerações finais

A presente revisão bibliográfica evidenciou diversas possibilidades para o ensino da temática “Matéria e Energia”, inserida na disciplina de Ciências da Natureza, nos anos finais do Ensino Fundamental. Foram observadas as potencialidades das estratégias metodológicas abordadas pelos pesquisadores, pois ao utilizar jogos didáticos, atividades investigativas e experimentais, sequências didáticas, entre outros, oportuniza-se aos estudantes não apenas a aquisição e assimilação de conceitos, mas também o interesse pelo estudo de Ciências. O pesquisador, ao desenvolver sua proposta, muitas vezes originada a partir de dificuldades

observadas em sua prática pedagógica, possibilita a construção de novos conhecimentos e até mesmo de novas estratégias que podem ser utilizadas e disseminadas por outros professores da área.

O estudo da unidade temática “Matéria e Energia”, nos anos finais do Ensino Fundamental, constitui a base para o ensino e aprendizagem de disciplinas como Física e Química no Ensino Médio. Outrora, ainda se percebe uma escassez de produções científicas voltadas à essa perspectiva e por isso, considera-se pertinente a realização de novas pesquisas, reflexões e socializações que possam contribuir ainda mais para o ensino de Ciências da Natureza.

Referências

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Ministério da Educação. **Lei Nº 11.645**, de 10 de março de 2008. Fixa diretrizes para a História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111645.htm. Acesso em: 04 jul. 2021.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 18 ago. 2021.

CAMPOS, B. S.; FERNANDES, S. A.; RAGNI, A. C. P. B.; SOUZA, N. F. Física para crianças: abordando conceitos físicos a partir de situações-problema. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 34, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/D4YZPK6f3J4zJwCVFxsdrGh/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 05 ago. 2021.

CARBO, L.; TORRES, F. S.; ZAQUEO, K. D. Z.; BERTON, A. Atividades práticas e jogos didáticos nos conteúdos de Química como ferramenta auxiliar no ensino de Ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 10, n. 5, p. 53-69, 2019. Disponível em: <http://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1819>. Acesso em: 11 ago. 2021.

COSTA, A. P. M.; REATEGUI, E. B.; EPSTEIN, D.; MEYER, D. D.; LIMA, E. G.; SILVA, K. H. Emprego de um software baseado em mineração de texto e apresentação gráfica multirrepresentacional como apoio à aprendizagem de conceitos científicos a partir de textos no Ensino Fundamental. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 23, n. 1, p. 91-109, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/nwKvB7d533sLx5Pjdhfg6JJ/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 05 jul. 2021.

DANTAS, C. R. S.; PIRES, C. K.; PINTO, A. C. A. S.; SOUZA, E. R. H. Jogos bilíngues em Libras/Língua Portuguesa como ferramenta didática para a prática do ensino de vidrarias e

equipamentos de Laboratório Químico. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, 2018. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/4687>. Acesso em: 12 jul. 2021.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 79, p. 257-272, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/vPsychSBW4xJT48FfrdCtqfp/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 14 jun. 2021.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GUIMARÃES, L.; BEMFEITO, A. P.; CASTRO, L. C. D. Contribuições da História e Filosofia da Ciência para o ensino de Química: uma proposta de sequência didática sobre a fabricação da cachaça. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, 2019. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/4660>. Acesso em: 11 jun. 2021.

MARCONDES, M. E. R. As Ciências da Natureza nas 1ª e 2ª versões da Base Nacional Comum Curricular. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142018000300269. Acesso em 15 jul. 2021.

MORAES, R. Análise de Conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4125089/mod_resource/content/1/Roque-Moraes_Analise%20de%20conteudo-1999.pdf. Acesso em: 10 ago. 2021.

MORAES, V. R. A.; TAZIRI, J. A motivação e o engajamento de alunos em uma atividade na abordagem do ensino de Ciências por investigação. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 24, n. 2, 2019. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/1284>. Acesso em: 11 jul. 2021.

MOREIRA, P. S.; ESTUMANO, G. S. Socialização de experimentos de Ciências Naturais em escolas de Ensino Fundamental I e II do município de Cametá-PA: um incentivo educacional para professores e alunos. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, 2016. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/3322>. Acesso em: 11 jul. 2021.

MOROZESK, M.; COELHO, G. R. Lixo Eletrônico “Uso e Descarte”: uma proposta de intervenção em uma Escola Pública de Vitória-ES. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 16, n. 2, p. 317-338, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4377>. Acesso em: 11 ago. 2021.

OLIVEIRA, T.; RIBEIRO FILHO, M. Implantação de um jogo educativo para auxiliar na compreensão do sistema de geração e distribuição de eletricidade. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE), 2019. **Anais eletrônicos...** Brasília: UNB, 2019. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/8525/0>. Acesso em: 05 mai. 2021.

RABER, D. **Aprendizagem Significativa no ensino de Ciências**: uma proposta de Unidade de Ensino potencialmente significativa sobre Energia e Ligações Químicas. 2015. 108 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2015.

RAMOS, I. L.; VASCONCELOS, T. N. H. Prática pedagógica a partir da aplicação de atividades contextualizadas sobre o tratamento de água no ensino de Química e Educação Ambiental. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 6, n. 3, p. 72-90, 2015. Disponível em: <http://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/846>. Acesso em: 12 jul. 2021.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/445/263>. Acesso em: 26 mai. 2021.

SEVERINO, E. S. **Onde está a Física? Uma discussão acerca de conteúdos de Física abordados em Ciências no Ensino Fundamental**. 2015. 114 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) - Departamento Acadêmico de Física, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

SHAW, G. S. L.; SILVA JUNIOR, G. S. da. Oficina iniciação à Química na cozinha e as concepções de natureza da Ciência de estudantes do Ensino Fundamental. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 9, n. 4, p. 126-138, 2018. Disponível em: <http://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1388>. Acesso em: 12 jul. 2021.

SOARES, E. L.; VIÇOSA, C. S. C. L.; TAHA, M. S.; FOLMER, V. A presença do lúdico no ensino dos modelos atômicos e sua contribuição no processo de ensino e aprendizagem. **Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, Bogotá, v. 12, n. 2, p. 69-80, 2017. Disponível em: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/GDLA/article/view/10398>. Acesso em: 05 jul. 2021.

VANUCHI, V. C. A. F.; WELTER, L. E.; STEFANELLO, L. B.; BRAIBANTE, M. E. F. Oficina temática “Tintas Indígenas”: ensino de Ciências por meio da temática “indígena”. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 10, n. 5, p. 253-270, 2019. Disponível em: <http://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2006>. Acesso em: 10 jun. 2021.

VASCONCELOS, C. A.; ANDRADE, B. S. Abordagem da separação de misturas no Ensino Fundamental sob o enfoque CTSA visando a contextualização no ensino de Ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 1-13. 2017. Disponível em: <http://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1141>. Acesso em: 12 jul. 2021.