

Conhecimentos espontâneos sobre Energia apresentados por alunos de um 8º ano Integral em uma disciplina Eletiva

RESUMO

Jheniffer Batista dos Santos
jhenybmns@gmail.com
orcid.org/0000-0003-4531-0080
Escola Adventista de Mundo Novo (EAMN), Mundo Novo, Mato Grosso do Sul, Brasil.

Vanessa Daiana Pedrancini
vapedrancini@uems.br
orcid.org/0000-0002-2119-0670
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Mundo Novo, Mato Grosso do Sul, Brasil.

João Mianutti
jmianutti@uems.br
orcid.org/0000-0002-4378-041X
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil.

Com a publicação da Base Nacional Curricular Comum (BNCC), o currículo do ensino fundamental e médio passou a ter uma base comum e uma parte diversificada. As disciplinas eletivas, contemplando as diferentes áreas do conhecimento, correspondem a esta parte que conferiu certa flexibilidade ao currículo. Destaca-se, também, que nesse movimento ganha relevo a proposta de formação integral ou educação integral, que está articulada com a implantação de escolas de tempo integral. Neste trabalho objetiva-se discutir os conhecimentos espontâneos dos alunos de uma turma de 8º ano do ensino fundamental de uma escola estadual de Mundo Novo, Mato Grosso do Sul, levantados no início de uma disciplina eletiva, em relação ao tema Energia. Para o levantamento das concepções espontâneas foi utilizado um instrumento, no qual se buscou identificar o conhecimento dos alunos sobre fontes, tipos, transformações e impactos ambientais relacionados ao tema energia. Para orientar a reflexão tomou-se como referência o constructo vigotskiano sobre formação de conceitos. A análise, de caráter qualitativo e descritivo, revelou que os alunos conseguem associar o conceito a fenômenos cotidianos, mas têm dificuldades para compreender os processos de transformação e, também, a relação do conceito com questões socioambientais.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino - Ciências. Ensino Fundamental. Currículo.

INTRODUÇÃO

As recentes mudanças relacionadas a publicação da BNCC, sobretudo, em relação ao ensino médio, têm resultado, no âmbito da área de pesquisa em educação, em muitas críticas. Mesmo concordando com as críticas às mudanças e, principalmente, ao processo que as produziram, não se pretende nesse texto dialogar com esses autores. Expressões como formação integral e educação integral são recorrentes no texto da BNCC e, por consequência, nos referenciais curriculares dos Estados da federação, a exemplo do Currículo de Referência de Mato Grosso para o ensino fundamental (MATO GROSSO DO SUL, 2019) e para o ensino médio (MATO GROSSO DO SUL, 2021). É digno de nota que a ideia de educação integral não é recente, sendo tratada com mais ênfase no século XX, inclusive, o texto da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394/1996, faz referência a escola de tempo integral. Destaca-se, também, que o Programa Mais Educação, criado em 2007, como uma das ações do Programa de Desenvolvimento da Educação (PDE), desenvolvido pelo Ministério da Educação em parceria com Estados e Municípios, constitui-se numa experiência seminal da escola de tempo integral, já que as atividades do Programa eram realizadas no contraturno. Com o Programa buscou tornar a tempo na escola mais agradável (LECLERC; MOLL, 2012).

Os significados de termos como educação integral ou formação integral, assim como o de currículo, dependem da matriz teórica assumida pelo pesquisador. Dado o caráter exploratório desse estudo, vamos considerar a acepção de escola integral ou de formação integral que consta no texto da BNCC. Do referido documento, destaca-se que a educação integral está comprometida com “processos educativos que promovam aprendizagens sintonizadas com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea” (BRASIL, 2017, p. 14). Esta asserção aparece também no Currículo de Referência de Mato Grosso do Sul.

Nesta perspectiva, alinhado com a BNCC, o Currículo de Referência de Mato Grosso do Sul para o ensino fundamental traz uma base comum e uma parte diversificada. As disciplinas eletivas, que têm tido tratamento diferenciado durante o processo de implantação do currículo no Mato Grosso do Sul, representam a parte diversificada do Currículo. Em 2023, foi proposta para área de Ciências da Natureza uma eletiva relacionada ao tema Energia.

Na área de ensino de ciências, alguns conceitos são considerados unificadores na estruturação do programa de ciências, dentre os quais se destacam: *transformações, regularidades, escala e energia*. Desses conceitos, o de energia implica maior abstração, pelas generalizações e condensações e, sobretudo, pela sua expressão usando a linguagem matemática (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002, p. 279). Trata-se de um conceito importante para as ciências da natureza e, também, polissêmico, já que é usado em outros domínios, cujo significado vai depender do contexto em que é utilizado.

A energia é um recurso fundamental para a sociedade e tem motivado conflitos entre nações. A energia é essencial para a produção de alimentos, bens de consumo e bens de serviço. Há, também, preocupações relacionadas aos impactos ambientais associados à produção e ao consumo de energia. Assim, reduzir os impactos ambientais implica em repensar a matriz energética e o

consumo de energia. É preciso educar para que indivíduos se tornem conscientes quanto ao uso de energia, de forma que possam ter condutas mais comprometidas com a preservação dos recursos naturais e com a ideia de construir uma sociedade sustentável (SILVA; SILVA, 2012, p. 2).

Uma ideia presente nos diferentes modelos teóricos que buscam explicar como se dá a aprendizagem, é que esta é um processo que decorre de atividade mental do indivíduo, que já tem conhecimentos prévios, que devem ser observados pelo professor se quiser mediar a relação educativa para que o aluno atribua novos significados ou, ainda, que ocorra a formação de novos conceitos.

Nessa perspectiva, buscou levantar os conhecimentos espontâneos dos alunos de uma disciplina eletiva, numa turma de 8º do ensino fundamental, de uma escola pública estadual de tempo integral, em Mundo Novo, Mato Grosso do Sul. A expectativa é de conhecer o que alunos sabem sobre os conteúdos relacionados ao tema para orientar a programação das atividades da eletiva.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para orientar a análise dos conhecimentos espontâneos dos alunos relacionados ao conceito de energia tomou-se, como referência, alguns aspectos da teoria de Vigotski, relacionadas ao seu estudo sobre a formação de conceitos.

Inicialmente, cabe trazer a relação entre conceitos espontâneos, que se desenvolve na relação cotidiana, e os conceitos científicos, que se desenvolvem como resultado da educação escolar. Trata-se de processos que estão ligados, que se influenciam, já que o desenvolvimento dos conceitos científicos pressupõe um determinado nível de maturação dos conceitos espontâneos. Portanto, a formação de conceitos espontâneos e científicos, apesar de se realizarem sob condições distintas, constituem se num processo único, indiviso, não havendo conflito ou antagonismo entre duas formas de pensamento (VIGOTSKI, 2001, p. 261-3).

Para o autor, a apropriação de um conceito só se dá num sistema de conceitos, considerando as relações de generalidade de todo sistema conceitual envolvido. A tomada de consciência e a disposição do sujeito para assimilação de um determinado conceito são características desse processo. Quando se forma uma generalização mais elevada, mais inclusiva, modifica-se a relação com os conceitos menos inclusivos, com os conceitos subordinados (VIGOTSKI, 2001, p. 291-5). Nesse sentido, quando o sujeito constrói novas generalizações no processo de aprendizagem e as internaliza, isso reorganiza e transforma toda a estrutura que tem relação com o novo conceito, com a nova generalização. Portanto, pode-se afirmar que fora do sistema, em relação aos conceitos, só são possíveis vínculos empíricos, mas no sistema, a partir da relação imediata dos conceitos com os objetos e, sobretudo, das relações entre conceitos, emerge a possibilidade de o sujeito estabelecer vínculos supra empíricos (VIGOTSKI, 2001, p. 375-9)

De acordo com o referencial assumido neste trabalho, a aprendizagem é fonte de desenvolvimento. Logo, cabe definir o limiar inferior e o superior da aprendizagem, sendo este último o horizonte que deve orientar o trabalho do educador. Da mesma forma que não faz sentido querer ensinar o que o sujeito já sabe, é inócuo querer ensinar algo que esteja além das suas possibilidades. Portanto, a aprendizagem será frutífera quando o seu objeto estiver na zona de desenvolvimento imediato (VIGOTSKI, 2001, p. 329-34). O que o referido autor

denomina de zona de desenvolvimento imediato corresponde aquilo que está dentro das possibilidades de aprendizagem do sujeito, o que ele é capaz de aprender em colaboração, com a mediação de um parceiro mais capaz.

Nesta perspectiva, a exemplo de outros modelos teóricos que explicam o processo de aprendizagem, para teoria vigotskiana os conhecimentos cotidianos que o indivíduo tem precisam ser considerados no processo de intervenção didática, pois é a partir dele que o professor poderá avaliar se o que está sendo proposto pode ser assimilável pelo aluno, ou seja, se ele tem um sistema de conceitos que pode dar significado o novo conhecimento e como este pode enriquecer sua estrutura cognitiva.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente investigação é parte integrante de uma dissertação de mestrado realizada na área de Ensino de Ciências, a qual tem como embasamento uma abordagem qualitativa.

De acordo Bogdan e Biklen (1994), algumas das características básicas para a abordagem da pesquisa qualitativa são: está presente em um ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento; os dados gerados são predominantemente descritivos; a preocupação com o processo do estudo será muito maior do que com o produto. Assim, a pesquisa qualitativa permite que seus pesquisadores estudem em cenários naturais interpretando os dados.

A pesquisa foi realizada em uma escola estadual da cidade de Mundo Novo – MS, em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental II Integral, em uma disciplina Eletiva, na qual foram investigados os conhecimentos espontâneos de 19 alunos, acerca do tema. Vale destacar que a oferta do Ensino Integral na cidade de Mundo Novo – MS se iniciou recentemente, em 2021.

Como instrumento de coleta de dados para investigar as concepções iniciais dos estudantes em relação ao tema, foi usado um questionário com questões dissertativas e objetivas que abordaram os seguintes aspectos: definição, importância, tipos, fontes e transformação de energia, assim como impactos socioambientais e seu uso consciente.

Para análise dos dados, foi usada a metodologia de Análise de Conteúdo, proposta por Bardin (2016), por meio da qual os resultados foram agrupados em temas e categorias. Portanto, foi realizada a sistematização pelos “procedimentos sistemáticos” que se propõe separar os resultados “indicadores (quantitativos ou não)” em temas e categorias, para que assim, os “objetivos de descrição do conteúdo” sejam mudados, tornando possível “a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens” (BARDIN, 2016, p. 48). No quadro 1, são apresentados os temas e as categorias para as análises dos resultados.

Quadro 1: Temas e categorias para análises dos resultados

Temas	Categorias
Conceituação sobre energia e seus processos	1. Entendimento acerca do tema Energia, tipos, fontes e transformação.
Uso consciente da energia	2. Entendimento sobre impactos socioambientais e uso consciente de Energia.

Fonte: Autoria própria (2023).

Para finalizar, os resultados são organizados por meio de porcentagens simples e avaliados de forma qualitativa descritiva.

RESULTADOS: ANÁLISE E DISCUSSÃO

Entendimento acerca do tema Energia, tipos, fontes e transformação

No que se refere a conceituação de “Energia”, os alunos responderam (Quadro 2):

Quadro 2: Respostas dos alunos à questão: 1. O que é Energia?

Nº DE RESPOSTAS	DESCRIÇÃO
52,6%	Iluminação, utilização de aparelhos, máquinas e/ou outros utensílios.
15,7%	Eletricidade e/ou com fonte de energia.
15,7%	Usina hidrelétrica, energia solar, usina nuclear e/ou petróleo.
10,8%	Movimento.
5,2%	Tem em todo lugar e é infinito.

Fonte: Autoria própria.

De acordo com o livro Godoy (2018, p.16), Energia é “a capacidade de produzir algum trabalho, movimento ou ação”. Entretanto, de acordo com estudiosos (JACQUES; MILARÉ, 2007; CREPALDE; AGUIAR JR., 2013; CASTRO; MORTALE, 2012), a definição do conceito de “Energia” é muito complexa e abstrata aos alunos do Ensino Fundamental.

Em pesquisa semelhante realizada, as respostas dos alunos à essa pergunta foram: “Energia é aquilo que faz as coisas funcionarem. Como quando ligamos uma lâmpada, há energia elétrica fluindo para iluminá-la”. “Energia é o que nos dá força para fazer atividades, como correr ou brincar”. “Energia é o que transforma o vento em eletricidade nas turbinas eólicas”. “Energia é algo que vem de alimentos” (CASTRO; MORTALE, 2012, p.100).

Na próxima questão, ao apresentarmos um quadro com várias situações do dia a dia para assinalarem em quais há a presença de algum tipo de energia, os alunos assinaram as seguintes opções (Quadro 3):

Quadro 3: Respostas dos alunos à questão: 2. a. Baseado nos seus conhecimentos, assinale, com um ‘X’, quais situações descritas abaixo você pode identificar a presença de algum tipo de energia.

Nº de Respostas	Objetos	Nº de Respostas	Objetos	Nº de Respostas	Objetos
57,8%	música	26,3%	chama	21%	molécula
73,6%	satélite	42,1%	bicicleta em movimento	5,2%	arqueiro
31,5%	petróleo	52,6%	foguete	36,8%	sol-planta
94,7%	lâmpada acesa	26,3%	engrenagens	73,6%	lâmpada-pilha
36,8%	jogador	15,7%	Sistema Terra-Lua	10,5%	refeição (alimento)
78,9%	Usina nuclear	89,4%	Carro em movimento	42,1%	pilha

Fonte: adaptado de Barbosa e Borges (2006, p. 216-217).

De acordo com a análise, as opções mais assinaladas pelos alunos foram: lâmpada acesa (94,7%), carro em movimento (89,4%), usina nuclear (78,9%), transmissão via satélite e bateria-lâmpada (73,6%), música (57,8%), foguete (52,6%). Já as opções menos assinaladas foram: arqueiro (5,2%), refeição (10,5%), sistema Terra-Lua (15,7%), molécula (21%), chama e engrenagens (26,3%), petróleo (31,5%), jogador e sol-planta (36,8%), bicicleta em movimento e pilha (42,1%). Além disso, as situações que não foram assinaladas foram: mola esticada, estátua e esfera parada sobre a mesa. De forma geral, todas as situações apresentadas têm alguma relação com o tema de energia, direta ou indiretamente, no contexto do nosso dia a dia. Portanto, “do ponto de vista da ciência, o conceito de energia se aplica a todos os casos” (BARBOSA; BORGES, 2006, p. 200).

Com base nessas porcentagens, os alunos podem ter dificuldade em ver a relação entre um arqueiro e a energia, a menos que sejam orientados a pensarem na energia potencial armazenada em um arco antes de disparar uma flecha. A relação entre o sistema Terra-Lua e energia pode estar distante dos alunos, assim como considerar a energia gravitacional que mantém a Lua em órbita ao redor da Terra. A relação entre uma molécula e energia pode ser mais abstrata para alguns alunos. Embora a refeição contenha energia que nosso corpo usa, a associação direta entre uma refeição e a energia pode não ser óbvia para os alunos.

As engrenagens estão relacionadas à transmissão de energia mecânica, mas muitos alunos não conseguem fazer essa conexão. A associação da chama com energia térmica pode não ser tão forte quanto com outras formas de energia, como eletricidade. Diante disso, as dificuldades dos alunos refletem as suas percepções e diferentes pessoas podem ter diferentes níveis de compreensão e associação com o tema, com base em suas experiências e conhecimentos prévios (BARBOSA; BORGES, 2006).

Comparando os resultados da presente pesquisa com os dados atingidos por Barbosa e Borges (2006, p. 200), por exemplo, “94% dos estudantes indicaram a existência de energia na lâmpada acesa e 89% deles fizeram a mesma indicação nos casos de música, de uma pessoa jogando futebol e de uma criança andando de bicicleta”. O “carro em movimento (86%); conjunto lâmpada-pilha (83%); figura com uma planta e o Sol (77%); transmissão via satélite e pilha elétrica (71%); usina

nuclear e foguete espacial (69%)”. Nota-se que a relação da energia com algumas situações é mais facilmente associada, principalmente quando se percebe o movimento, porém, nas engrenagens não conseguiram fazer essa associação. “Por outro lado, 31% atribuem a existência de energia em uma mola esticada, 34% em um arco tensionado, 17% em uma esfera sobre a mesa ou 11% em uma estatueta é muito pequeno”. Assim, muitos estudantes não identificam energia nessas situações, pois energia potencial elástica e energia potencial gravitacional pouco são comentadas no dia a dia e no Ensino Fundamental (BARBOSA; BORGES, 2006, p. 200).

Na questão 3, foram apresentadas seis situações de transformação de energia, as quais foram: luz acesa, ventilador funcionando, aparelho de som ligado, chuveiro funcionando, placas solares instaladas na residência e pessoa correndo (Quadro 4).

Quadro 4: Respostas dos alunos à questão: 3. Sabendo que um tipo de energia pode ser transformar em outro, veja, a seguir, algumas situações e identifique as transformações de energia que ocorrem em cada uma delas.

OBJETO	Nº DE RESPOSTAS	DESCRIÇÃO
Lâmpada acesa	10,5%	Energia elétrica sendo transformada em energia luminosa.
Aparelho de som ligado	47,3%	Energia elétrica sendo transformada em energia sonora.
Chuveiro funcionando	26,3%	Energia elétrica sendo transformada em energia térmica.
Placas solares instaladas na residência	21%	Energia solar sendo transformada em energia elétrica.
Pessoa correndo	36,8%	Energia química sendo transformada em energia mecânica.

Fonte: Autoria própria.

As dificuldades dos alunos em compreenderem a transformação de energia pode ser atribuída a complexidade dos conceitos, já que a energia se trata de uma grandeza abstrata e invisível. Alguns alunos podem ter dificuldade em entender e visualizar como a energia é transformada de uma forma para outra, porque ela não pode ser observada diretamente. A energia pode ser encontrada em várias formas, como energia mecânica, térmica, elétrica, cinética e muitas outras. Compreender como essas formas de energia interagem e se transformam pode ser complexo.

Em relação às fontes de energia elétrica, os alunos citaram: hidrelétrica (57,8%), solar (63,1%), eólica (52,6%), petróleo e carvão (10,5%), água (15,7%) e calor (5,2%). Por outro lado, algumas das respostas dos alunos indicaram uma confusão entre fontes de energia elétrica, dispositivos elétricos e conceitos relacionados à conversão de energia, sendo citados também luz e chuveiro (21%), ar-condicionado, ventilador, som, cinética e bateria (10,5%), TV e movimento (15,7%). Logo, ao se trabalhar esse tema, percebe-se a importância de se fazer a distinção entre fontes de geração de eletricidade e dispositivos que consomem eletricidade para funcionar. As fontes de energia elétrica mais comuns hoje são os rios, o sol, os ventos, substâncias radioativas e combustíveis fósseis, sendo as duas primeiras as mais usadas em muitos países.

Cada uma das fontes de energia tem suas vantagens e desvantagens, e a escolha da fonte de energia depende de fatores como disponibilidade local, impacto ambiental, custos e necessidades de energia da região. A transição para fontes de energia mais limpas e sustentáveis tem sido uma tendência importante para reduzir os impactos ambientais e combater as mudanças climáticas. As diferentes fontes de energia têm uma ampla variedade de aplicações em nossa sociedade, atendendo a diversas necessidades: Energia Solar - geração de eletricidade em residências e empresas por meio de painéis solares; Energia Eólica - geração de eletricidade em grande escala por meio de parques eólicos; Energia Hidrelétrica - geração de eletricidade em usinas hidrelétricas para abastecer residências, indústrias e infraestrutura; Energia geotérmica – se origina no interior da Terra; Combustíveis Fósseis - geração de eletricidade em usinas termelétricas a carvão, petróleo ou gás natural.

No entanto, a transição para fontes de energia mais limpas e sustentáveis, como solar, eólica e geotérmica, está ganhando destaque devido às preocupações ambientais e às mudanças climáticas. Essas fontes de energia renovável têm uma pegada de carbono significativamente menor em comparação com os combustíveis fósseis, contribuindo para a redução das emissões de gases de efeito estufa e para um futuro mais sustentável (RUIZ *et al.*, 1995).

Na próxima questão, os alunos explicaram como a energia elétrica é gerada e como chega à sua casa. Em suas respostas, 21% relacionaram com a “usina hidrelétrica ou pela água”; 42,1% associaram “usina hidrelétrica, fios/postes” e 31,5% escreveram “fios e/ou postes”. A energia elétrica é gerada em usinas, transmitida em alta tensão para reduzir perdas, transformada e distribuída por redes (postes) locais até chegar às residências, onde é usada para alimentar dispositivos e aparelhos elétricos do cotidiano.

É importante notar que, em algumas áreas, a matriz energética pode variar, com maior ênfase em fontes renováveis, como energia eólica e solar, para reduzir o impacto ambiental. Portanto, as respostas dos alunos revelam que pouco sabem sobre a geração e o transporte de energia, citam conceitos ou palavras que têm relação com esses processos, porém de forma desconexa e sem reconhecer todas as etapas envolvidas.

Entendimento sobre impactos socioambientais e uso consciente de Energia

Para a investigação do entendimento dos alunos acerca dos impactos ambientais da geração de energia, bem como se procuram adotar o seu uso consciente, se questionou, inicialmente, se estes adotam medidas de redução de energia elétrica. Como resposta a essa questão, a maior parte dos alunos (52,7%) respondeu negativamente e, portanto, apenas 47,3% dizem adotar medidas de redução de energia elétrica, como “apagando a luz”; “água do chuveiro” ou simplesmente respondendo “não sei só sei que sim”, demonstrando que apenas apresentaram uma resposta que se espera de um cidadão atual consciente, porém que parece ser divergente de suas ações no dia a dia.

Além disso, ao serem indagados sobre os motivos que os levam a adotar medidas de redução do uso de energia, poucos responderam, escrevendo: “Pelos postes elétricos”; “Aquecimento global”; “Placa solar”; “Porque é boa”. Mediante as respostas, é possível observar que os alunos pouco entendem acerca dos

impactos ambientais ocasionados pela produção de energia elétrica e, conseqüentemente, o uso consciente deste recurso é pouco empregado por estes. O uso consciente da energia não só reduz os custos, mas também contribui para a preservação do meio ambiente, reduzindo as emissões de gases de efeito estufa. Quando entendemos os impactos do nosso consumo de energia, estamos mais inclinados a adotar práticas que reduzam o desperdício e promovam a eficiência energética. Isso pode envolver desde medidas simples, como desligar luzes e aparelhos elétricos quando não estão em uso, até a escolha de equipamentos com classificação energética mais alta e a implementação de estratégias de conservação de energia em casa e no trabalho. Portanto, podemos criar uma cultura de responsabilidade ambiental e contribuir para a construção de um futuro mais sustentável para as próximas gerações (PINHEIRO, 2009).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da investigação das concepções espontâneas dos alunos sobre o tema energia, verificou-se, em geral, que possuem dificuldade para associarem a presença de energia em várias situações do dia a dia, poucos reconhecem o seu processo de transformação e que a energia pode ser encontrada em várias formas. Muitos alunos parecem ter pouca informação sobre o uso consciente de energia, evidenciando uma lacuna na compreensão dos impactos ambientais, econômicos e sociais associados ao consumo de recursos energéticos.

Diante desses resultados, reforça-se a necessidade de uma análise e reorganização do ensino. Percebe-se que o Ensino Integral e as Eletivas nada auxiliarão se não adotarem novas práticas educativas no ensino que possibilitem o protagonismo de nossos alunos no processo de aprendizagem. Além disso, ao adotar abordagens educativas mais dinâmicas e participativas, é possível estimular o interesse dos alunos, proporcionando um papel mais ativo em sua própria aprendizagem e promovendo a internalização de conceitos relacionados ao tema energia.

A investigação de conceitos espontâneos dos alunos possibilita avaliar seu desenvolvimento atual e identificar seu potencial de aprendizado, assim como identificar a zona de desenvolvimento imediato, que representa a diferença entre o que a pessoa já sabe e o que ela é capaz de aprender com apoio adequado, conseqüentemente, dando suporte ao professor na organização do ensino com foco em transformar o nível potencial do aluno em realidade. Logo, a investigação desses conceitos é uma ferramenta valiosa para a organização de um ensino mais direcionado às necessidades, características e interesses dos alunos.

Portanto, a prática educativa deve atuar no alcance da aprendizagem e no desenvolvimento das capacidades ainda não atingidas pelos indivíduos, iniciando-se com a avaliação do grau de desenvolvimento dos alunos, ou seja, dos conhecimentos iniciais sobre um determinado conteúdo (VIGOTSKI, 2007). Essa abordagem, destaca a importância do contexto social e cultural na construção do conhecimento, no qual se desenvolve num contexto histórico, por meio da relação mediada por sistemas simbólicos.

Prior knowledge about Energy presented by 8th-grade students in an Elective subject

ABSTRACT

Since the National Common Curriculum Base (NCCB) publication, the curriculum of elementary and high school has initiated a common base and a diversified part. The elective subject, covering the different areas of knowledge, agree with this part that brought some flexibility to the curriculum. It also stands out that in this movement the proposal of integral training or integral education obtains emphasis, which is articulated with the implementation of full-time schools. This work aims to discuss the 8th grade (Junior High) students' spontaneous knowledge in a public school in Mundo Novo, Mato Grosso do Sul, Brazil, researched at the beginning of an elective course, about the theme of Energy. For the research of the spontaneous conceptions, an instrument was used, in which was attempted to identify the students' knowledge about sources, types, transformations, and environmental impacts related to the energy theme. To guide the reflection, the Vygotskian construct on concept formation was taken as a reference. The analysis, of a qualitative and descriptive nature, revealed that students can associate the concept with everyday phenomena, but have difficulties understanding the processes of transformation and also the relationship of the concept with socio-environmental issues.

KEYWORDS: Science Teaching. Elementary School. Curriculum.

AGRADECIMENTOS

À FUNDECT pela concessão de bolsa para a primeira autora.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo, SP: Edições70, 2016.

BARBOSA, J. P. V.; BORGES, A. T. O entendimento dos estudantes sobre energia no início do ensino médio. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 23, n. 2, 2006, p. 182-217.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação e Secretaria de Educação Básica, 2017.

CASTRO, L. P. de S.; MORTALE, T. A. B. **Energia: Levantamento das concepções alternativas**. 2012. 114p. Trabalho de Conclusão do Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas), Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2012.

CREPALDE, R. D. S.; AGUIAR JR, O. G. A formação de conceitos como ascensão do abstrato ao concreto: da energia pensada à energia vivida. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 2, p. 299-325, 2013.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo, SP: Cortez, 2002.

GODOY, L. P. **Ciências vida & universo: 8º ano Ensino Fundamental: anos finais**. São Paulo, SP: FTD, 2018.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Educação. Resolução/SED n. 3.674, de 6 de janeiro de 2020. **Diário Oficial Eletrônico**. Campo Grande, ano XLIII, n. 10.064, 7 jan. 2020.

JACQUES, V.; MILARÉ, T. O conceito de energia em um livro didático de oitava série do Ensino Fundamental. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2007, Florianópolis. **Anais[...]** Belo Horizonte, MG: FAE/UFMG, 2007. p. 1-12.

LECLERC, G. F. E.; MOLL, J. Programa Mais Educação: avanços e desafios para uma estratégia indutora da Educação Integral e em tempo Integral. **Educar em revista**, n. 45, p. 91-110, 2012.

PINHEIRO, A. P. Z. **Energia e sustentabilidade**. Monografia Curso de Especialização ENCI-UAB do CECIMIG FaE/UFMG (Ensino de Ciências por Investigação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, Uberaba, 2009.

RUIZ, L. S. *et al.* Aplicações de diferentes fontes de energia. **Ciência e Educação**, v. 1, p. 78-98, 1995.

SILVA, V. O.; SILVA, P. R. A. Energia solar: abordagem de uma fonte renovável de energia. *In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7., 2012, Palmas. Anais[...]* Palmas, TO: [S.n.], 2012. p. 1-4.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo, SP: Martins Fontes, 2001.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7. ed. São Paulo, SP: Martins Fontes, 2007.

Recebido: 06 agosto 2024.

Aprovado: 11 agosto 2024.

DOI: <http://dx.doi.org/10.3895/etr.v8n1.18946>.

Como citar:

SANTOS, J. B.; PEDRANCINI, V. D.; MIANUTTI, J. Conhecimentos espontâneos sobre Energia apresentados por alunos de um 8º ano Integral em uma disciplina Eletiva. **Ens. Tecnol. R.**, Londrina, v. 8, n. 1, p. 101-112, jan./jun. 2024. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/etr/article/view/18946>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Jheniffer Batista Santos

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. Unidade Universitária de Mundo Novo. BR 163 Km 20,2 Universitário. Mundo Novo, Mato Grosso do Sul, Brasil.

Direito autoral:

Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

