



O TEMA “ENERGIA SOLAR” NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS

ENEIDE JAQUELINE MAUER BRENTANO¹
VALMIR HECKLER²

RESUMO: O trabalho apresenta uma análise sobre como o tema Energia Solar é abordado nos livros didáticos de Ciências, do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, adotados em uma escola pública, no Estado do Rio Grande do Sul. Justifica-se a escolha desta temática, por se compreender que a energia solar está disponível de forma absolutamente gratuita, essencial para a vida humana, animal e vegetal. O aproveitamento da referida energia poderá em teoria e a longo prazo tornar-se como a grande solução para diferentes problemas energéticos da nossa sociedade. Mas, de que forma a temática é apresentada nos livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental? A partir do questionamento, estabeleceu-se contato com a escola da rede pública para se investigar quais eram os livros didáticos utilizados no Ensino de Ciências. Registra-se que os livros didáticos de Ciências utilizados nos diferentes anos, fazem parte da mesma coleção Ciências Naturais: Aprendendo com o Cotidiano, da editora Moderna. Em um segundo movimento do estudo, mapeou-se quais eram os tópicos que continham o Tema Energia Solar e a metodologia proposta ao professor. Sistematizaram-se os resultados, por série de estudo, 6º, 7º, 8º e 9º ano. Verifica-se que o enfoque no tema Energia Solar enquanto possibilidade de produção de energia elétrica, renovável acontece apenas no 8º ano, sendo que no 7º ano, somente aparece uma tirinha, dando ênfase, da importância em divulgar o uso de energia limpa e renovável (energia eólica e solar).

PALAVRAS-CHAVE: Energia Solar. Ensino Fundamental. Livro Didático. Ensino de Ciências.

1 Introdução – Situando e Justificando o Estudo

O presente artigo apresenta o Trabalho de Conclusão de Curso - (TCC) de Licenciatura em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande - (FURG). O foco central do estudo é analisar como o tema Energia Solar é apresentado em livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental. A autora da escrita apresenta interesse pela temática da Energia Solar e da forma como os conteúdos, que se relacionam ao tema, podem ser desenvolvidos em sala de aula nos 6º, 7º, 8º e 9º ano.

Estudar o referido tema se justifica, pois se considera que a energia solar está disponível de forma absolutamente gratuita, essencial para a vida no planeta Terra. O aproveitamento da energia solar poderá em teoria e a longo prazo tornar-se como solução para diferentes problemas energéticos da nossa sociedade. O Sol é a fonte de energia de praticamente todas as coisas vivas na Terra, a forma mais primitiva, em que, uma planta usa a energia fornecida do sol para proporcionar a fotossíntese

¹ Estudante do Curso de Licenciatura em Ciências. Universidade Federal do Rio Grande- FURG. e-mail: brentanoeneide@gmail.com

² Professor Orientador. Universidade Federal do Rio Grande- FURG. e-mail: valmirheckler@gmail.com



e fornecer alimento para crescer, e a mais atual fonte de energia, limpa, sustentável e abundante, possível, de ser usada em placas fotovoltaicas nas quais o Sol incide seus raios diretamente, gerando a energia solar térmica que se transforma em energia elétrica.

O tema energia solar da forma como foi tratado na infância da autora do estudo, despertou interesse no assunto. Abrange a busca por meios e possibilidade didática para desenvolver temas sobre as energias limpas e renováveis, pensar sobre como se discutem essas alternativas sustentáveis; e ver meios de se fazer com que os alunos entendam a real composição e importância da luz solar. Inicialmente ao escolher a temática energia solar para trabalhar, se percebe que o assunto é muito amplo e tem inúmeros pontos que poderiam ser estudados. Nisso foi se colocando, que o trabalho com crianças poderia se tornar o tema de principal importância ao longo do desenvolvimento do TCC.

A partir da necessidade de delimitar o tema, em torno da Energia Solar e ao se assumir que a função social do professor de Ciências é preparar o aluno para ser um cidadão, o foco do estudo foi direcionado ao que se mostra nos livros didáticos assumidos na escola em que a autora tem envolvimento. A autora reconhece a necessidade de desenvolver um pensamento crítico e alternativo para os problemas enfrentados pela sociedade no contexto político em que se vive.

Mas, como os conteúdos de Ciências, que abrangem a Energia Solar podem ser abordados na sala de aula do Ensino Fundamental? Na maioria das vezes, as temáticas podem ficar restritas aos assuntos que compõem o livro didático, contemplando somente a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). E com isso os assuntos no geral são obrigatórios e comuns a todo país, sem levar em conta as peculiaridades de cada região ou estado. Neste sentido, o trabalho analisa como a temática da Energia Solar é apresentada em livros didáticos de Ciências dos 6º, 7º, 8º e 9º ano do Ensino Fundamental.

No primeiro momento se apresenta quais livros didáticos são assumidos na escola. Posteriormente, se busca sistematizar como os conteúdos são apresentados em relação ao tema energia solar, no ensino fundamental. O referido detalhamento é debatido para cada ano das séries finais do ensino fundamental. São desenvolvidas reflexões sobre os resultados encontrados no estudo, bem como indicados possíveis



caminhos a serem escolhidos pelos professores de Ciências nos referidos anos do Ensino Fundamental.

2 O Livro Didático no Ensino Fundamental da Escola Pública

Neste trabalho o objeto principal de estudo é o livro didático, enquanto artefato cultural, adotado na escola EMEF Eng. Ildo Meneghetti, do município de Ivoti-RS. Neste local a autora do texto realiza seu Estágio Curricular Supervisionado.

De acordo com Núñez et al. (2003) a seleção dos livros didáticos, a partir da recomendação do MEC, é uma das funções importantes dos professores na escola. Os referidos autores apontam como sendo este um saber necessário, pois o livro é um dos principais controladores do currículo. Nisso se coloca que “[...] os professores (as) utilizam o livro como instrumento principal que orienta o conteúdo a ser administrado, a sequência desses conteúdos, as atividades de aprendizagem e avaliação para o ensino das Ciências” (NÚÑES et al., 2003, p. 2). O livro didático precisa ser reconhecido com um dos meios de se ensinar Ciências no contexto escolar e não único.

Mas, como é feita a escolha e distribuição do Livro Didático na escola pública?

Para responder a referida questão é necessário olhar para a Programa Nacional do Livro Didático – PNLD. Núñez, et al. (2003) apontam que no Brasil o processo em torno do livro didático inicia com a Legislação de 1938 e que o atualmente existe um mecanismo jurídico que o regulamenta. Trata-se do

decreto 91 54/85 que implementou o Programa Nacional do Livro Didático, o qual, no seu artigo 2º estabelece a avaliação rotineira dos mesmos. Recentemente a Resolução/ CD/FNDE nº 603, de 21 de Fevereiro de 2001, passou a ser o mecanismo que organiza e regula o Plano Nacional sobre o Livro Didático (NÚÑES et al., 2003, p. 1).

O atual cenário do Livro Didático é sistematizado no quadro 1 com as principais informações disponíveis no site oficial do programa.



Quadro 1 – Sistematização de informações sobre o funcionamento do PNLD

O que é PNLD?	Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) compreende um conjunto de ações voltadas para a distribuição de obras didáticas, pedagógicas e literárias, entre outros materiais de apoio à prática educativa, destinados aos alunos e professores das escolas públicas de educação básica do País, de forma organizada, cotidiana e sem custos. O decreto nº 9.099 de 18 de julho de 2017, ligou as ações de aquisição e distribuição de livros didáticos e literários. Anterior a isso existiam os programas PNLD e PNBE. O PNLD com inclusão de relação de outros materiais de apoio à educação, além dos.
Como receber os Livros Didáticos?	A escola pública para receber os livros didáticos do PNLD tem como norma fundamental participar do Censo Escolar do INEP livros didáticos e literários e que a rede a qual a escola está vinculada tenha adesão ao programa PNLD, que deve ser atualizado sempre até o final do mês de maio do ano anterior.
Como são escolhidos os Livros Didáticos?	As obras são inscritas pelos detentores de direitos autorais, conforme critérios estabelecidos em edital, e avaliadas por especialistas das diferentes áreas do conhecimento. Se aprovadas, compõem o Guia Digital do PNLD, que orienta o corpo docente e o corpo diretivo da escola na escolha das coleções para aquela etapa de ensino (Anos Iniciais do Ensino Fundamental, Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio).
Como é feita a distribuição dos Livros Didáticos?	O PNLD realiza a distribuição do material em ciclos diferentes entre os quatro segmentos: educação infantil, anos iniciais do ensino fundamental, anos finais do ensino fundamental e ensino médio. Através do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), que é responsável pelos recursos para a aquisição, distribuição e logística dos materiais didáticos para as escolas públicas que são selecionados pelo Ministério da Educação (MEC).

Fonte: Adaptado da PNLD. Disponível em:
<<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12391:pnld>>. Acesso em: 03/05/2021.

O livro didático da escola pública está ligado ao Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). É o mais antigo dos programas voltados à distribuição de material didático aos estudantes da rede pública de ensino brasileira. Conforme o Ministério da Educação, a história da educação brasileira vem de longa data com início em 1937 com a criação do Instituto Nacional do Livro (Decreto-Lei nº 93, de 21 de



dezembro de 1937), com o objetivo de incentivar a produção e distribuição de obras de interesse cultural ou didático e que veio sofrendo alterações com outras denominações, nomes e formas de execução, até chegar ao modelo atual.

Após compreender como o livro didático chega à escola pública é momento de significar como ocorre o processo de seleção do livro didático na escola EMEF Eng. Ildo Meneghetti.

É importante considerar o potencial de se envolver o professor na escolha do livro didático. Conforme indicado por Romanatto, 2007:

[...] o livro didático é um eficiente recurso da aprendizagem no contexto escolar. Sua eficiência depende, todavia, de uma adequada escolha e utilização. Partindo do princípio de que o verdadeiro aprendizado deve ser apoiado na compreensão e não na memória, e de que é só na interação com a classe que se pode estimular o raciocínio e o desenvolvimento de idéias próprias em busca de soluções, cabe ao professor aguçar seu espírito crítico diante do livro didático, pois é a ele que compete selecionar e fazer uso do livro, devendo, portanto, estar suficientemente informado para realizar satisfatoriamente essas tarefas. Entretanto, alguns pontos devem ser considerados: a) servir de recurso de atualização; b) atender às necessidades e interesses do aluno; c) auxiliar o professor e o aluno a atingirem os objetivos educacionais na formação de conhecimentos, competências e atitudes; d) contribuir para a formação de hábitos de crítica reflexiva (espírito crítico do aluno) e e) estar adequado ao projeto educativo da escola, portanto, articulado ao trabalho do professor. (Romanatto, 2007, pag. 4-5).

Em diálogo com a equipe da escola, nos foi apresentado que todos os professores de Ciências da rede municipal, num total de oito, fazem a escolha coletivamente. O grupo de professores recebe os diversos livros didáticos das diferentes editoras, analisam, discutem e optam pelo que consideram mais completo e de interesse da maioria dos professores.

Mas, é preciso observar esse processo. Conforme aponta Alvarez (1991),

“[...] a escolha do texto (livro) é uma das poucas autonomias que o professor ainda possui no exercício de sua profissão. Porém, as condições precárias de trabalho do professor, o número demasiado de coleções a serem analisadas, somadas às possíveis lacunas na orientação em sua formação, a escolha do livro didático, termina por ser feita de maneira aleatória, caótica, em lugar de ser uma opção consciente (ALVAREZ, 1991, não paginado).

O Programa Nacional do Livro Didático é um grande auxílio pedagógico para professores e alunos de escolas públicas que em sua maioria é composta pela classe social mais baixa e com poucos ou sem nenhum recurso próprio. Os livros escolhidos são direcionados a todas as escolas municipais de Ivoti. Observou-se, através do contato com os professores da escola que os aspectos considerados



para seleção do livro didático a ser adotado são: conteúdo do livro conforme o plano anual, textos, exercícios diferenciados e qualidade. Nesta perspectiva, Alvarez, 1991:

[...] o professor precisa analisar os textos que encontra a seu dispor, antes de decidir sobre aquele a ser adotado. Não só para detectar erros de conteúdo ou distorções pedagógicas, mas principalmente para verificar se os objetivos e pressupostos do autor são adequados ao curso que planejou (ALVAREZ, 1991, p. 3).

Registra-se, que diante da escolha do livro este também precisa ser interligado ao planejamento das atividades didáticas do professor. Na escola visitada observa-se que o livro didático está articulado ao planejamento, e sempre que possível, é utilizado em outras atividades. Destacando que o livro didático se torna um artefato cultural, disponível ao professor e ao estudante com acesso livre. Ressalta-se que não é foco deste trabalho investigar se o livro didático é ou não utilizado em sala de aula. Isso, poderia gerar outro estudo específico sobre o tema.

3 O livro Didático de Ciências adotado e em análise neste estudo

O primeiro movimento do estudo foi mapear os livros didáticos assumidos, em Ciências do Ensino Fundamental, na escola em que a autora desenvolve o estágio curricular. O Município de Ivoti tem como livro didático de Ciências a coleção Ciências Naturais - Aprendendo com o Cotidiano, da editora Moderna. Os autores da obra são Eduardo Leite do Canto e Laura Celloto Canto. Registra-se na figura 1, a capa da coleção.

Figura 1 – Capa da Coleção dos Livros Didáticos em Análise





Na figura 1 registra-se a coleção do quadriênio 2020 a 2023. Os livros didáticos desse ano não foram distribuídos devido o Estado estar em restrição de bandeira preta, em razão da pandemia.

Para proceder a uma primeira estruturação de análise sobre como a temática Energia Solar é abordada nos referidos livros, sistematizamos o quadro 2– Unidade Temática: Terra e Universo/Energia Solar.

Quadro 2 - Temática: Terra e Universo/Energia Solar

Ano	OBJETIVO DE CONHECIMENTO	HABILIDADES	CONTEÚDO
6º ANO	Forma, estrutura e movimentos da Terra	Inferir que as mudanças na sombra de uma vara (gnômon) ao longo do dia em diferentes períodos do ano são uma evidência dos movimentos relativos entre a Terra e o Sol, que podem ser explicados por meio dos movimentos de rotação e translação da Terra e da inclinação de seu eixo de rotação em relação ao plano de sua órbita em torno do Sol.	<ul style="list-style-type: none">• Dia e noite• Rotação e translação• Clima• Ritmo biológico
7º ANO	Efeito estufa, camada de ozônio	Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro.	<ul style="list-style-type: none">• Temperatura, Calor e Efeito Estufa.
8º ANO	Sistema Sol, Terra e Lua Clima	Justificar, por meio da construção de modelos e da observação da Lua no céu, a ocorrência das fases da Lua e dos eclipses, com base nas posições relativas entre Sol, Terra e Lua. Representar os movimentos de rotação e translação da Terra e analisar o papel da inclinação do eixo de rotação da Terra em relação à sua órbita na ocorrência das estações do ano, com a utilização de modelos tridimensionais. Relacionar climas regionais aos padrões de circulação atmosférica e oceânica e ao aquecimento desigual causado pela forma e pelos movimentos da Terra. Identificar as principais variáveis envolvidas na previsão do tempo e simular situações nas quais elas possam ser medidas. Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de	<ul style="list-style-type: none">• Previsão do Tempo.• Produção e Uso de Energia Elétrica• Lua e Constelações



		alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.	
9º ANO	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo Astronomia e cultura Ordem de grandeza astronômica Evolução estelar	Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões). Relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal etc.). Selecionar argumentos sobre a viabilidade da sobrevivência humana fora da Terra, com base nas condições necessárias à vida, nas características dos planetas e nas distâncias e nos tempos envolvidos em viagens interplanetárias e interestelares. Analisar o ciclo evolutivo do Sol (nascimento, vida e morte) baseado no conhecimento das etapas de evolução de estrelas de diferentes dimensões e os efeitos desse processo no nosso planeta.	<ul style="list-style-type: none">• <u>Gravitação: Sol, a nossa estrela</u>

Fonte: Adaptado dos livros didáticos do 6º ao 9º ano Ciências Naturais - Aprendendo com o Cotidiano, da editora Moderna.

No quadro 1 se evidencia os elementos centrais, evidenciados nos livros didáticos sobre as temáticas que se relacionam a Energia Solar, por ano do Ensino Fundamental, objetivo do conhecimento, habilidades esperadas e conteúdo relacionado.

Observa-se que a temática Sol está presente nos livros dos 4 anos do Ensino Fundamental e se relaciona a um conjunto de conteúdo específicos, apresentado de forma fragmentada e associado a conceitos. Sistematiza-se como o tema é apresentado nos diferentes anos:

No 6º ano, se apresenta o tema na Unidade Terra e Universo. A energia solar é apresentada como uma fonte de provável observação de nossos antepassados e que despertou o interesse pelo Sol ao observar a claridade do dia e a escuridão da noite. São estabelecidas relações com a temperatura frente à exposição a luz solar; à luz solar interferindo no ritmo biológico de humanos, animais e vegetais. Destaca-se fenômenos como latitude e longitude que definem o horário



que o Sol nasce e se põe. Discutem-se as estações do ano e os movimentos de translação. Apresenta-se que o relógio de Sol foi o primeiro instrumento utilizado para medir o tempo.

No 7º ano o tema é apresentado na Unidade Terra e Universo, no capítulo 11, que aborda os temas Temperatura, Calor e Efeito Estufa. São apresentados temas relacionados como irradiação térmica provocadas pelo Sol; a dispersão da luz branca em prismas e as cores do arco-íris; a irradiação ultravioleta e o efeito estufa.

No 8º ano, a Unidade Terra e Universo, apresenta relações com a temática no capítulo 10, a Previsão do Tempo, no capítulo 11, Lua e Constelações e no capítulo 12 o enfoque é na produção e uso de energia elétrica. De um modo simplificado no capítulo 10 se pode observar que os temas se relacionam a dias ensolarados, nublados e à temperatura.

Quanto à questão da Energia Solar, no capítulo 11, aborda-se a Terra durante sua órbita ao redor do Sol, e suas diversas posições, em especial: solstício de dezembro, início do verão; equinócio de março, início do outono; solstício de junho, início do inverno; e equinócio de setembro quando inicia a primavera. O tema central no capítulo 12 é a produção e uso de energia elétrica, em que se apresenta sobre a usina solar gerar energia elétrica a partir do Sol. Assim, registra-se que a temática da Energia Solar é contextualizada a produção, ao meio ambiente e as energias renováveis apenas no oitavo ano.

No 9º ano, na Unidade Terra e Universo, apresenta-se a temática gravitação: Sol, a nossa estrela. Traz elementos de constituição do Sol, como uma estrela, sua distância até o nosso planeta. Destaca-se que a energia do Sol ocorre por um fenômeno nuclear, que é uma transformação que envolve núcleos de átomos, denominado fusão nuclear. Apresentam-se características, dados específicos e a estrutura do Sol.

Registra-se que a temática da energia solar é contextualizada à produção, meio ambiente, as energias renováveis apenas no oitavo ano, com um pequeno enfoque no sétimo ano, através de uma tirinha, despertando a necessidade de divulgação da importância do uso de energia limpa e renovável.

Para além dos conteúdos, fizemos uma análise sobre que atividades são utilizadas para desenvolver as temáticas relacionadas com energia solar. Sistematiza-se as principais atividades observadas no quadro 3.



Quadro 3 – Diferentes atividades na temática relacionada a Energia Solar.

ANO	Diferentes Atividades como ações complementares
6º	<ul style="list-style-type: none">• Observar as alterações da sombra de uma vareta (perpendicular ao solo) ao longo do dia e propor uma explicação para o observado. Traçar o meridiano local e compreender o seu significado. Observar um globo terrestre escolar. Localizar os meridianos. Pesquisar no dicionário a origem da palavra meridiano e seu significado. O que esse significado teria a ver com os meridianos que aparecem no globo escolar?• Verificar o efeito que a luz solar tem sobre o papel de jornal. Observe a diferença entre a área exposta e a não exposta. Relacione essa atividade a exposição de nossa pele ao sol, quanto a benefícios e problemas causados pela exposição inadequada ao sol.• Explicar por que a chuva não é salgada, mesmo quando se origina da água do mar que evaporou. Uma tigela com água salgada, coloque a tigela dentro de um saco plástico e feche com um barbante. Deixe exposto ao sol, após 1 h, lave bem as mãos e enxugue-as. Abra o saco e passe o dedo nas gotas de água que se formaram na parte interna, leve o dedo a boca sintam se a água está salgada ou não.• Obter as cores do arco-íris. Com uma mangueira esguiche água para o ar de modo que a luz solar ilumine, o arco íris será projetado em meio a água esguichada.• Obter as cores do arco íris- pegue um CD e movimente sob a luz solar. Você verá pequenos arco-íris.• Construção de um modelo para solstícios e equinócios. Esse experimento representa os movimentos da Terra em rotação e translação.
7º	<ul style="list-style-type: none">• Condução de calor em metal. Num lugar fresco, esticar um arame, grude alguns botões com margarina durante a extensão do arame, numa das pontas posicione uma vela acesa em baixo. Observe o que acontece com os botões e proponha uma explicação.• Dilatação térmica e contração térmica. Com dois copos, um com água quente e o outro com água gelada, acrescente um termômetro em cada copo e observe o que acontece com a coluna de mercúrio.• Calor e troca de calor. Com dois experimentos: 1) um objeto de temperatura ambiente colocado a geladeira passará calor do objeto para o interior da geladeira. 2) uma mamadeira quente é colocada na água fria. Haverá a passagem de calor da mamadeira para a água. Em ambos os casos, a troca de calor cessa quando for alcançado o equilíbrio térmico.• Troca de calor. Numa situação de um piso e de um tapete exposto ao sol, ao pisar descalços simultaneamente em ambos, levando em conta a mesma temperatura do piso e do tapete, teremos a sensação que o piso ser mais quente, pois a troca de calor é mais rápida.



	<ul style="list-style-type: none">• Tirinha. Energia Solar e Eólica. - Precisamos de um Slogan para lembrar as pessoas de que nossa Energia é limpa. – “Emissão Impossível”. Esclareça a que tipo de emissão a tirinha se refere e explique o motivo pelo qual as emissões desse tipo são preocupantes para a humanidade.
8º	<ul style="list-style-type: none">• Observação do fototropismo. Consiste na plantação de uma semente num pequeno vaso que fica armazenado dentro de uma caixa, com um furo dando entrada de luz, onde que, poderá ser observado que a planta irá se desenvolver em direção a luz.• Transpiração das plantas. Consiste em pegar uma folha, passando o pecíolo num pedaço quadrado de papelão, após apoie o cartão sob um copo cheio de água, em seguida coloque outro copo seco sobre a folha e deixe o conjunto sob a luz solar. Podemos observar a formação de gotas de água e em consequência podemos constatar a transpiração das plantas.• Época certa de plantar. Consiste na observação de sementes plantadas em condições semelhantes, porém um ficará armazenado na geladeira e a outra temperatura ambiente. Será observado como a temperatura interfere no desenvolvimento da planta.
9º	<ul style="list-style-type: none">• Eclipse solar. Com um pedaço de barbante que passa por duas tachinhas fixadas em uma tábua, é possível desenhar um eclipse.• Uma proposta científica para a origem da vida. Experimento de laboratório simulando condições que provavelmente existiam na Terra primitiva. Após vários dias de descargas elétricas, são detectados no líquido algumas das substâncias existentes na composição dos seres vivos.

Fonte: Adaptado dos livros didáticos do 6º ao 9º ano Ciências Naturais - Aprendendo com o Cotidiano, da editora Moderna.

Atividades observadas no quadro 3, verifica-se que o enfoque no tema energia solar enquanto possibilidade de produção de energia elétrica renovável acontece no sétimo ano através de uma tirinha. Registra-se recorte da tirinha na figura 2.

Figura 2 - Tirinha apresentando destaque da energia limpa e renovável



Fonte: CANTO, Eduardo Leite do; CANTO, Laura Celloto. **Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano**. 6. ed. - São Paulo: Moderna, 2018 (7º ano). p. 217.

A figura 2 registra a tirinha que sugere uma reflexão sobre o uso de fontes limpas e renováveis de energia elétrica. Registra-se possibilidade de desenvolver as temáticas, mas que necessita outros materiais e propostas associadas e não unicamente os presentes nos livros didáticos.

4 Sugestão de Intervenção no Ensino Fundamental

A partir da análise dos livros didáticos, observa-se ser necessário pensar para além do proposto no material analisado. Considera-se que o ambiente escolar é um excelente e estratégico espaço para se trabalhar temas do contexto atual e que necessitam de alternativas. Trabalhar o tema energia solar, nesse espaço, pode oportunizar uma junção entre a educação e a conscientização ambiental.

Em relação ao uso da Energia Solar relacionadas as questões ambientais encontram-se, por exemplo, o trabalho com as ideias de se explorar o Forno Solar no Ensino de Ciências (OLIVEIRA et al., 2017). Os autores desenvolvem uma proposta metodológica de explorar a construção do forno solar no ensino de Ciências associados ao debate sobre as fontes de energias renováveis. Neste sentido de se buscar ampliar as propostas para o Ensino Fundamental se faz a sugestão de uma intervenção de ensino.

Como sugestão de atividade poderia se trabalhar como Unidade de Aprendizagem, a energia solar nos diferentes anos e inclusive no 8º ano para, além das temáticas apresentadas nos livros didáticos. As Unidades de Aprendizagem constituem processo de construção que possibilita o trânsito entre senso comum e



conhecimento científico. Sabendo que o senso comum é muito aceito na comunidade, por isso mesmo tem esse nome, o conhecimento científico pode influenciar positiva ou negativamente sobre a comunidade, levando em conta as diversidades sociais.

Um dos grandes desafios dos professores é justamente fazer com que os alunos tenham interesse nas questões a serem estudadas, porém muitas vezes as metodologias aplicadas são as mesmas durante anos, sendo assim seria como uma equação matemática. Ex: $2+2= 4$. De que forma o professor pode organizar as Unidades de Aprendizagem para que os alunos durante os estudos possam fazer novas descobertas e usá-las para produzir conhecimento científico? Como implantar uma modalidade de atividade permanente numa escola, sabendo das precariedades de estrutura e visto o mundo virtual em que os alunos se encontram? Quais as características relevantes de um projeto longo, duradouro e acima de tudo eficaz no campo do ensino-aprendizado? Essas já seriam uma discussão além do tema abordado nesse trabalho.

O interesse no desenvolver uma unidade de aprendizagem sobre a possível implantação de energia solar em nossas casas, se faz devido às questões climáticas que vem se observando em nosso país, principalmente a grande estiagem em nosso estado e a forte radiação solar, inclusive, as sublimes horas de radiação. Também precisa ser considerado o custo com o valor mensal da conta de luz na residência. Levando em conta que o meio ambiente está pedindo socorro pelos claros sinais que apresenta em seu descontrole de chuvas, estiagem, clima, entre outros é de fundamental importância despertar nos alunos o interesse por medidas alternativas, sustentáveis e em especial renováveis e que não polua o meio ambiente.

Neste sentido uma das alternativas que se apresenta é desenvolver no contexto escolar o projeto de energia solar, como uma unidade de aprendizagem que pode perpassar as diferentes turmas do Ensino Fundamental. Com o estudo sobre o que são as placas fotovoltaicas; como elas transformam a Energia Solar em Elétrica; abordar o custo de instalação; discutir a influências das estações do ano na produção de energia; desenvolver ideias sobre o atual cenário de produção de energia no país. Assim, é uma proposta de se trabalhar a temática das energias renováveis, que poderá envolver outros professores da escola.



A proposta se justifica, pois nos livros didáticos analisados foram encontradas as competências, habilidades, unidade temática conforme a nova BNCC, o assunto energia solar não é abordado de forma objetiva; fala sobre a radiação eletromagnética, cores da luz e espectro visível da luz; o espectro eletromagnético e as ondas eletromagnéticas e suas aplicações do dia a dia. Somente em um item do oitavo ano o tema é abordado e é exemplificando em uma atividade do sétimo ano (o caso da tirinha figura 2).

Acredita-se que a proposta da referida unidade – projeto de energia solar em nossas casas, é um tema do cotidiano dos estudantes. Nisso, se coloca a possibilidade de se desenvolver no Ensino de Ciências a formação de cidadãos que pensam sobre as energias renováveis. Um ponto pouco destacado nos livros didáticos analisados. A referida proposta está em implementação, durante a escrita do TCC, no estágio supervisionado do Curso de Licenciatura em Ciências da FURG.

Acredita-se que o livro poderia abordar de forma mais contemporânea a questão da energia solar, tratando o Sol como fonte de energia para todas as formas de vida do planeta Terra e também como fonte de energia elétrica, visto que, buscam-se alternativas limpas e renováveis como meio de evitar a poluição e a destruição da natureza.

5 Considerações Finais

Compreende-se que o Livro Didático é um artefato para o professor e para os alunos, que é de acesso livre e de escolha do professor. Fica evidente nesse trabalho que o professor precisa buscar além desse artefato, outros mecanismos para implementar os estudos, trabalhando de forma mais objetiva e de interesse dos alunos os diversos temas trabalhados ao longo de um ano.

Percebe-se que o tema energia solar, objeto de estudo desse trabalho, é trabalhado nos 4 anos finais do Ensino Fundamental, porém a temática da energia solar contextualizada a produção, meio ambiente, energias renováveis apenas é apresentada de forma objetiva no oitavo ano, com um pequeno enfoque no sétimo ano, através de uma tirinha, despertando a necessidade de divulgação da importância do uso de energia limpa e renovável.

Sugere-se no texto a implementação de um projeto nas diferentes turmas do Ensino de Ciências do fundamental, como uma unidade de aprendizagem. A referida



unidade estaria vinculada a temática da possibilidade e viabilidade de uso da energia solar como fonte de energia elétrica em nossas casas. Poderia ser uma proposta a perpassar as diferentes turmas e envolver professores de outras áreas da escola.

O professor como um agente social tem a missão de trabalhar as questões temáticas de uma maneira prática e do cotidiano em busca da formação de um sujeito consciente e responsável com o meio ambiente. Nesta perspectiva, pela análise desenvolvida, registra-se ser necessário desenvolver outros materiais didáticos, para debater o tema da energia solar enquanto energia renovável para os 6º, 7º, 8º e 9º anos do Ensino Fundamental.

Referências Bibliográficas:

ALVAREZ, Beatriz A. in MOREIRA, Marco A; AXT, Roland. (org). **Tópicos em ensino de Ciências**. Porto Alegre: Sagra, 1991.

BANDEIRA, Andrea. STANGE, Carlos Eduardo Bittencourt., SANTOS, Júlio Murilo Trevas dos. **UMA PROPOSTA DE CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS NATURAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**. Disponível em: <<http://www.sinect.com.br/anais2012/html/artigos/ensino%20cie/6.pdf>>. Acesso em 24 de out. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Conheça a história da educação brasileira**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=83591:conheca-a-evolucao-da-educacao-brasileira&catid=33771:institucional>. Acesso em 30 de mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **PNDL**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/pnld/apresentacao>>. Acesso em: 08 de mar. 2021.

CANTO, Eduardo Leite do; CANTO, Laura Celloto. **Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano**. 6. ed. - São Paulo: Moderna, 2018 (6º ano).



CANTO, Eduardo Leite do; CANTO, Laura Celloto. **Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano**. 6. ed. - São Paulo: Moderna, 2018 (7º ano).

CANTO, Eduardo Leite do; CANTO, Laura Celloto. **Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano**. 6. ed. - São Paulo: Moderna, 2018 (8º ano).

CANTO, Eduardo Leite do; CANTO, Laura Celloto. **Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano**. 6. ed. - São Paulo: Moderna, 2018 (9º ano).

FRESCHI, Márcio. Maurivan Guintzel. Unidade de Aprendizagem: um processo em construção que possibilita o trânsito entre senso comum e conhecimento científico. **Disponível em:**<

http://www.uab.furg.br/pluginfile.php/87608/mod_resource/content/1/ART9_Vol8_N1Marcio%20Freschi.pdf >. Acesso em 25 de mar.2021.

Ministério da Educação. **PNDL**. Disponível em:<

<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12391:pnld>>. Acesso 15 de mar. 2021.

NÚÑES, et al. A seleção dos Livros Didáticos: um saber necessário ao Professor. O caso do Iberoamerica de Educación. Disponível em: [https://3822rieoei.org/RIE/article/view/2889/Ensino de Ciências](https://3822rieoei.org/RIE/article/view/2889/Ensino%20de%20Ci%C3%AAncias). Acesso 03 de maio 2021.

OLIVEIRA, Endell Menezes de; PALHETA, Giovanni Sampaio; SEABRA, Lídia Brasil. **O Ensino de Ciências e Energias Renováveis: proposta metodológica do forno solar**. 2015. 9 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências, Universidade da Amazônia, Am, Brasil, Amazonas, 2015.

ROMANATTO, Mauro C. **O livro didático: alcances e limites**. Disponível em:<

http://www.sbempaulista.org.br/apem/anais/mesas_redondas/mr19-Mauro.doc>.
Acesso em: 24 de out. 2020.



Universidade Federal do Rio Grande – FURG

Instituto de Matemática, Estatística e Física

Curso de Licenciatura em Ciências

Av. Itália km 8 Bairro Carreiros

Rio Grande-RS CEP: 96.203-900 Fone (53)3293.5411

e-mail: imef@furg.br

Sítio: <https://cienciasuab.furg.br/>



Ata de Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso

No sétimo dia do mês de maio de 2021 foi realizado um parecer analisando o vídeo da defesa do Trabalho de Conclusão de Curso da acadêmica **ENEIDE JAQUELINE MAUER BRENTANO** intitulado O TEMA “ENERGIA SOLAR” NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS, sob orientação do Prof. Dr. VALMIR HECKLER lotado no IMEF. A banca avaliadora foi composta pela Profa. Dra. ANA LAURA SALCEDO DE MEDEIROS e pela Profa MARIA DO CARMO GALIAZZI. A candidato foi: (X) aprovada somente após ter satisfeito as exigências que constaram em arquivo enviado para o orientador, no prazo fixado pela banca. Na forma regulamentar, foi lavrada a presente ata, que é abaixo assinada pelos membros da banca, na ordem acima relacionada.

Prof. Dr. VALMIR HECKLER
Orientador

Profa. Dra. ANA LAURA SALCEDO DE MEDEIROS

Membro da Banca

Profa. Dra. MARIA DO CARMO GALIAZZI
Membro da Banca