



**O SOL COMO FONTE DE LUZ E DE CALOR: INVESTIGANDO O
ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS.**

*THE SUN AS A SOURCE OF LIGHT AND HEAT: INVESTIGATING SCIENCE
TEACHING IN THE INITIAL GRADES.*

Renata Deli da Rosa Ribeiro¹

deliribeiro@yahoo.com.br

<https://orcid.org/0000-0001-5982-8388>

Vanessa Moreira Vargas²

Vanessa14mv@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-9414-8920>

Data de submissão: 16/05/2024

Data de aceite: 13/12/2024

Resumo

A presente pesquisa trata-se de um estudo prático-experimental e bibliográfico acerca do Ensino de Ciências nas Séries Iniciais no âmbito da alfabetização científica desenvolvida na perspectiva do letramento científico. Para tal, desenvolveu-se uma sequência de ensino estruturada a partir da dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos, balizada pelo tema “Sol como fonte de luz e de calor”, com uma turma de segundo ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Caçapava do Sul. A pesquisa caracteriza-se como intervenção pedagógica com abordagem e análise qualitativa. Para análise, utilizou-se a Análise Textual Discursiva (ATD) a partir de categorias elencadas a priori. Nos resultados obtidos, sinaliza-se para a possibilidade da utilização da temática a fim de desenvolver os conhecimentos científicos de maneira significativa, atribuindo sentidos e significados ao mundo da escrita e da leitura no Ensino de Ciências. Ainda, elenca-se uma importante discussão sobre a formação de educadores que atuam nesta etapa de ensino, destacando os permanentes desafios destes em prol de uma educação transformadora.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Séries Iniciais, Alfabetização Científica, Letramento Científico.

Abstract

This research consists of a practical-experimental and bibliographical study about Science Teaching in the Initial Grades within the scope of scientific literacy developed from the perspective of scientific literacy. To this end, a structured teaching sequence was

¹ Doutora em Educação em Ciências-Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

² Professora da rede municipal de Caçapava do Sul.



developed based on the dynamics of the Three Pedagogical Moments marked by the theme “Sun as a source of light and heat” with a second-year elementary school class at a public school in the municipality of Caçapava do South. The research is characterized as a pedagogical intervention with a qualitative approach and analysis. For analysis, Discursive Textual Analysis (ATD) was used based on categories listed a priori. The results obtained indicate the possibility of using the theme in order to develop scientific knowledge in a meaningful way, attributing meanings to the world of writing and reading in Science Teaching. Furthermore, an important discussion is listed on the training of educators who work at this stage of teaching, highlighting their ongoing challenges for transformative education.

Keywords: Science Teaching, Initial Grades, Scientific Literacy, Scientific Literacy.

Introdução

O Ensino de Ciências tornou-se obrigatório no Ensino Fundamental nas séries iniciais a partir da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) no ano de 1961 e, posteriormente, em 1971, uma nova edição desta foi promulgada, inserindo o estudo das ciências também nas séries iniciais (Delizoicov; Slong, 2011). Desde então, a formação de professores para atuar nas séries iniciais também perpassou e ainda transcorre por modificações e constantes desafios no que tange à capacitação desses profissionais e suas atuações nas diferentes áreas do conhecimento.

Algumas pesquisas (Lorenzetti, 2005; Augusto; Amaral, 2015) destacam que o Ensino de Ciências pode despertar o interesse da maioria dos estudantes, ainda na etapa inicial do Ensino Fundamental. No entanto, o mesmo aspecto não é evidenciado pela maioria dos professores. Tal percepção, justifica-se pela necessidade deste professor ser polivalente, dominando todas as áreas do conhecimento, metodologias e estratégias de ensino e aprendizagem da criança.

Na mesma perspectiva, documentos orientadores e normativos da esfera federal e estadual, tais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1997), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) e o Referencial Curricular Gaúcho (RCG, 2018) discutem o importante papel que os conhecimentos da área das Ciências da Natureza exercem no Ensino Fundamental. De acordo com estes documentos, é imprescindível inserir dentro dos “conteúdos habituais curriculares” discussões em torno de temas



contemporâneos que desenvolvam habilidades relacionadas à compreensão da vida pessoal, coletiva e ambiental dos estudantes.

Ademais, inserir conhecimentos de ciências no currículo das séries iniciais, balizado pela alfabetização científica, pode configurar-se como uma possibilidade para uma compreensão sólida e significativa do mundo em que vivemos, desenvolvendo habilidades investigativas, críticas e questionadoras para com os estudantes. Para isso, o tema sol pode configurar-se como uma importante temática, desenvolvendo tais habilidades e proporcionando discussões profundas e de exímia relevância acerca do meio ambiente e seus meios sustentáveis.

Com isso, a presente pesquisa busca responder ao seguinte questionamento: De que maneira o tema sol pode contribuir para a inserção de conceitos científicos no âmbito das séries iniciais? Para responder à questão norteadora, a mesma apresenta como objetivo geral: Discutir as possibilidades que o tema sol pode aferir para a inserção de conceitos científicos nas séries iniciais.

REFERENCIAL TEÓRICO

O Ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental no Brasil tornou-se obrigatório a partir da Lei de Diretrizes e Bases Nacional (LDB), nº 4.024, de 1961. A LDB nº 5.692, de 1971, reforçou essa obrigatoriedade ao incluir as “Ciências” como uma disciplina formal no currículo das escolas. O artigo 4º da referida lei evidencia tais acontecimentos:

“Para efeito de obrigatoriedade atribuída ao núcleo comum, incluem-se como conteúdo específicos das matérias fixadas: a) Em Comunicação e Expressão – A língua Portuguesa; b) Nos Estudos Sociais – A Geografia, a História e a Organização Social e Política do Brasil; c) Nas Ciências – a Matemática e as Ciências Físicas e Biológicas”. (Brasil, 1971, p. 399).

Nos anos 70, ocorreu um avanço científico, uma degradação ambiental e uma relação do desenvolvimento científico e tecnológico com a guerra, salientando ainda mais os olhares para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia (Auler; Bazzo, 2001). Esses acontecimentos deram início ao movimento CTS (Ciência- Tecnologia-Sociedade), fortalecendo a necessidade de tornar o estudo das ciências obrigatório já nas séries iniciais.



O referido movimento CTS emerge com o objetivo de discutir com profundidade os impactos que o desenvolvimento da ciência e da tecnologia aferiu a sociedade, além de contribuir para a formação de estudantes críticos e atuantes em seu meio social (Pinheiro; Silveira; Bazzo, 2009). Assim, a educação CTS chega como uma proposta de revisão dos currículos das componentes curriculares científicas que deixa de ser voltada à formação de cientistas e passa a ser balizado pela alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos para que estes tenham condições de exercerem suas autonomias e criticidade nas decisões relativas a CT (ciência e tecnologia) na sociedade (Santos; Mórtimer, 2002).

De maneira similar, o PCN (Brasil, 1997), documento com caráter orientador, menciona os objetivos de ensinar ciências no Ensino Fundamental. Neste contexto, reitera-se que:

“O papel das Ciências Naturais é o de colaborar para a compreensão do mundo e suas transformações, situando o homem como indivíduo participativo e parte integrante do Universo. Os conceitos e procedimentos desta área contribuem para a ampliação das explicações sobre os fenômenos da natureza, para o entendimento e o questionamento dos diferentes modos de nela intervir e, ainda, para a compreensão das mais variadas formas de utilizar os recursos naturais (p.15)”.

No mesmo sentido, é indiscutível a importância de inserir temas relacionados com a ciência e com a tecnologia nos currículos e planejamentos escolares para que ocorra a efetiva formação científica da criança (Lorenzetti, 2005). Para isso, é necessário que a formação de professores nos cursos de Magistério e Pedagogia contemplem em suas grades curriculares conhecimentos de diferentes áreas, assim como os de Ciências da Natureza.

Autores (Augusto, Amaral, 2015; Bonando, 1994) sinalizam para as particularidades e os desafios que a formação de pedagogos apresenta quando comparada a outras etapas de ensino. Para os autores, formar um professor polivalente pode tornar o Ensino de Ciências superficial, reduzindo os conhecimentos desta área e focando apenas na alfabetização dos estudantes.

De acordo com Bizzo (2002, p.65): “Os professores polivalentes que atuam nas quatro primeiras séries do ensino fundamental têm poucas oportunidades de se aprofundar no conhecimento científico e na metodologia de ensino específica da área, tanto quando sua formação ocorre em cursos de magistério como em cursos de Pedagogia”. É possível



sinalizar, a partir de estudos já realizados, que a formação de pedagogos ainda apresenta entraves significativos no que se refere ao aprofundamento de conhecimentos da área científica (Gabini; Furuta, 2018). A formação deste docente apresenta componentes curriculares que contemplam o Ensino de Ciências, mas como uma abordagem trivial, sem aprofundamentos e com pouca ou nenhuma articulação entre a parte teórica e a prática educacional (Gabini, 2012).

A BNCC também destaca a relevância de ensinar ciências a partir das séries iniciais nos seguintes eixos temáticos: 1) Matéria e Energia; 2) Vida e Evolução; 3) Terra e Universo (BRASIL, 2017). De acordo com o documento normativo, o Ensino de Ciências deve estar entrelaçado com a alfabetização e com o letramento científico, possibilitando aos estudantes o exercício da cidadania por intermédio de questões sobre o mundo e do meio ambiente (Silva; Schwates, 2022).

O RCG (2018) considera o currículo escolar como um dispositivo o qual deve estabelecer relações entre a sociedade e a escola e entre os saberes e as práticas socialmente construídas. Com isso, o mesmo deve apresentar uma relevância no processo formativo dos estudantes a fim de desenvolver os conhecimentos com criticidade e significância real.

Assim, desenvolver atividades em torno do tema sol como fonte de luz e de calor na etapa inicial do Ensino Fundamental é de exímia importância, pois contempla as habilidades propostas no eixo Matéria e Energia, mais especificamente as habilidades de código EF02CI08-A e EF02CI08-C que compreendem:

“Identificar o sol como fonte de luz e calor, destacando a sua importância para a vida na terra.
Observar e comparar o efeito da radiação solar, como aquecimento e reflexão, em diferentes tipos de superfícies: água, areia, solo, superfícies escuras, claras e metálicas, etc.” (Brasil; 2017).

Ademais, há diferenças significativas entre a alfabetização e o letramento. De acordo com (Silva; Costa, 2016), a alfabetização refere-se ao ato de aprender a ler e a escrever, enquanto o letramento é o estado ou a condição de quem, mesmo não sabendo ler e escrever, exerce a leitura em práticas sociais.

Neste sentido, é possível aferir que é preciso um movimento convergente e permanente entre o alfabetizar e o letrar. Com isso, “É necessário ser capaz de entender



o significado e o uso das palavras em diferentes contextos. Sendo assim, na sociedade do conhecimento, para ser letrado, faz-se necessário entender os significados e o uso das palavras em diferentes situações (Silva; Costa, 2016, p.04)”.

Delizoicov e Slongo (2011) inserem importantes reflexões acerca da importância de ensinar ciências nas séries iniciais. Para os autores, o conhecimento científico deve possibilitar que a criança faça uma nova leitura do mundo a sua volta e adquira uma nova forma consciente de atuar no mesmo, com criticidade e responsabilidade.

Neste caminhar, os conhecimentos científicos devem ser “ensinados” ainda no início da vida escolar dos estudantes, proporcionando aprendizados que venham a contribuir para a vida cidadã deles. Lorenzetti e Delizoicov (2011, p.51) discutem tais aspectos no trecho a seguir.

“[...] a escola deverá, ao longo da escolarização, proporcionar iniciativas para que os alunos saibam como e onde buscar os conhecimentos que necessitam para a sua vida diária. Os espaços não formais compreendidos como museu, zoológico, parque, fábricas, alguns programas de televisão, a internet, entre outros, além daqueles formais, tais como bibliotecas escolares e públicas, constituem fontes que podem promover uma ampliação do conhecimento dos estudantes. As atividades pedagógicas desenvolvidas que se apoiam nesses espaços, aulas práticas, saídas a campo, feiras de ciências, por exemplo, poderão propiciar uma aprendizagem significativa contribuindo para um ganho cognitivo”.

Assim, pode-se afirmar que a inserção de conhecimentos da área científica nas séries iniciais pode ser desenvolvida antes da escrita e da leitura, de modo que estes também venham a contribuir para a efetivação da alfabetização de crianças e ainda promover o letramento científico dos estudantes.

METODOLOGIA

O estudo apresenta uma abordagem qualitativa (Ludke; André, 1986) e caracteriza-se como uma intervenção pedagógica (IP) (Damiani, 2013). As pesquisas do tipo IP envolvem o planejamento e a implementação, denominado método de ensino e a avaliação do processo, denominado método da pesquisa (Damiani, 2013). De acordo com Gil (2010), a IP apresenta como objetivo central trazer contribuições para solucionar problemas práticos e podem ser conhecidas como pesquisas do mundo real.



A análise da sequência de ensino foi realizada à luz da Análise Textual Discursiva (ATD) (Moraes; Galiazzi, 2016), a qual é organizada por meio de três elementos: a unitarização, a categorização e a comunicação. As categorias efetivaram-se, a priori, a partir da reunião de fragmentos das falas dos sujeitos e da resolução das atividades desenvolvidas ao longo da sequência de ensino.

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados, para posterior análise, compreendem: gravação dos encontros, diário de bordo da pesquisadora, atividades impressas desenvolvidas pelos estudantes, construção de vídeos e a participação na feira de ciências municipal. A sequência de ensino foi implementada em uma turma de segundo ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Caçapava do Sul e contou com a efetiva participação de vinte e dois estudantes. É importante mencionar que na turma há dois alunos incluídos e quatro que ainda não estão alfabetizados e estes possuem uma monitora que auxilia a professora regente da turma.

Para estruturar a sequência de ensino, utilizou-se a dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos (3MP) e os encontros foram conduzidos pelas pesquisadoras durante o primeiro trimestre do ano de dois mil e vinte e três. A sequência foi distribuída em vinte e dois períodos (cada período com 45 minutos) em sete dias.

O quadro abaixo apresenta a organização dos encontros com as atividades realizadas e o tempo de duração de cada atividade, estruturadas a partir dos 3MP.

Quadro 1- Organização da sequência de ensino.

3 MP	Atividades desenvolvidas
1º momento Problematização Inicial (PI) Duração: 02 períodos	Vídeos educativos: 01) Sol: fonte de luz e calor. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=lGgc8JQq0iU 02) Energia solar Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=63uMFCnsxAw
2º momento Organização do Conhecimento (OC) Duração: 05 períodos	Questões contextualizadas elaboradas pelas autoras (Apêndice) e adaptas a partir de: https://portal.educacao.go.gov.br/wp-content/uploads/2021/06/Atividade-11-3o-ano-Ciencias-Tema-Sol-como-fonte-de-luz-Professor.pdf



3º momento Aplicação do Conhecimento (AC) Duração: 15 períodos	Construção e experimentos com um fogão solar; Construção de um vídeo explicativo; Participação na feira de ciências municipal.

Fonte: Autoras (2025).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise e a validação da referida sequência de ensino deram-se a partir da ATD (Moraes; Galianzi, 2016), em que as discussões foram balizadas por meio de quatro categorias, a priori: a) A utilização do conhecimento cotidiano para a alfabetização científica; b) O Ensino de Ciências contribuindo para a sustentabilidade; c) A alfabetização e o letramento científico: uma práxis transformadora; e, d) Sol: relações entre tema e conteúdo.

a) A utilização do conhecimento cotidiano para a alfabetização científica

Observou-se, nas atividades planejadas e implementadas, que o conhecimento prévio dos estudantes se revelaram de suma importância para a construção de um diálogo construtivo entre o grande grupo. No primeiro encontro, a partir dos vídeos, as seguintes problematizações balizaram os diálogos estabelecidos:

O sol é um planeta? Os seres vivos precisam do sol para sobreviver? Liste os motivos. Qual a relação da energia solar com o nosso planeta?

Nestas, todos os estudantes consideram que o sol não é um planeta, e sim, uma estrela e também o nosso astro rei. Sobre a importância do sol, os estudantes utilizaram os conhecimentos cotidianos para argumentar e exemplificar, como mostra o trecho que segue.

“Se nós, os animais e as plantinhas não pegarmos sol, todos iremos morrer, pois o sol nos fornece energia e vitaminas para viver” (Estudante 01).
A minha mãe ganhou bebê e o médico disse que o bebê precisa pegar sol, senão ele pode pegar uma doença chamada amarelão (Estudante 02).
A minha mãe coloca os vasos com as plantas na rua para pegar sol e coloca água para elas não morrerem (Estudante 03) ”.



Para Pozzo e Crespo (2009), o objetivo do aprendizado da ciência é dar sentido ao mundo que nos rodeia, e compreender a transformação do conhecimento cotidiano para o científico. Tais objetivos, quando não alcançados, podem proporcionar uma crise na educação científica, fazendo com que os estudantes tenham dificuldades para entender o sentido de aprender ciências.

No mesmo sentido, os estudantes reconhecem a importância do sol para a manutenção da vida dos seres vivos. O (Estudante 04) relata tais percepções, “O sol fornece vitaminas e se nós não pegarmos o sol natural, precisamos tomar remédios para ter essas vitaminas”. Relatos, relacionando o astro rei com aspectos climáticos também foram mencionados, conforme o depoimento abaixo.

“Por isso que não pode ter muitos dias nublados e com chuva, quando não aparece o sol, nós e as plantinhas podemos ficar doentes. A minha mãe não gosta do inverno, pois não abre sol, as paredes de casa ficam úmidas e com mofo, as roupas não secam e, tudo isso prejudica a nossa vida (Estudante 02)”.

Pinheiro et al. (2007) discutem o propósito de ensinar ciências. De acordo com os autores, é preciso realizar mudanças metodológicas que minimizem a participação do professor e incentivem a participação dialógica dos estudantes na busca de um ensino reflexivo e contextualizado que esteja em sintonia com o cotidiano e a sociedade de maneira geral.

No segundo encontro, as atividades foram entregues impressas aos estudantes e discutidas coletivamente. Nestas situações já vivenciadas no dia a dia dos estudantes foram socializadas com o grande grupo, conforme os destaques que seguem.

“Uma vez eu fui para a piscina e não usei protetor solar e fiquei um camarão e não consegui dormir de noite com dor (Estudante 06).
Nos dias muito quentes, meu pai sempre fala para eu usar roupas claras, mas eu não sabia porque (Estudante 03) ”.

Nota-se, nos relatos acima, que os estudantes apresentam conhecimentos advindos do seu dia a dia sobre os aspectos elencados nas questões, mas estes ainda não continham embasamento científico. Freire (1987) argumenta que a criança, mesmo antes de chegar à escola, já possui um percurso relevante e o aprendizado científico deve contribuir para o aprofundamento dos mesmos.



Nesse sentido, é imprescindível considerar que nenhum estudante é uma folha de papel em branco, estes carregam fenômenos e eventos desde a sua infância que se apresentam mediados não só por nomes, mas também por explicações do seu grupo social (Delizoicov, Angoti, Pernambuco 2011).

Corroborando as discussões acima, a BNCC (Brasil, 2017) destaca que nos anos iniciais as crianças já manusearam e interagiram com uma série de objetos, materiais e fenômenos em suas vivências diárias. Tais experiências cotidianas devem ser o ponto de partida na construção das primeiras noções sobre os materiais e suas propriedades, entre outros aspectos.

Em síntese, considerar os conhecimentos advindos do cotidiano da criança como o ponto de partida no seu processo de aprendizagem acerca do estudo das ciências pode trazer importantes contribuições para a efetiva compreensão dos fenômenos científicos. Posteriormente, nas séries finais, o estudante ampliará e aprofundará tais conhecimentos, desenvolvendo uma aprendizagem sólida e significativa.

b) O Ensino de Ciências contribuindo para a sustentabilidade

Quando o assunto é sociedade, é preciso pensar na formação de um aluno com criticidade, principalmente no que se refere à sustentabilidade do nosso planeta. Para tal, inserir problematizações acerca das energias renováveis desde as séries iniciais pode tornar-se um importante caminho em prol da conscientização ambiental.

No primeiro encontro, discussões sobre as placas solares, a energia solar e a conta de luz mostraram-se latentes e despertaram a curiosidade dos estudantes pelos temas. Os estudantes (03 e 05) socializaram que foram colocadas placas solares recentemente em suas residências e que estas, além de diminuir o valor pago na conta de energia elétrica mensal, também contribuem com o nosso planeta, pois é uma energia limpa e renovável.

Linder (2012) reitera a necessidade de refazer os valores da sociedade de maneira sustentável, social e economicamente na formação de cidadãos reflexivos e com autonomia intelectual. Os PCNS (Brasil, 1999) orientam que o Ensino de Ciências deve relacionar a relação do cidadão com a natureza de maneira a colaborar para o desenvolvimento de uma consciência social e mundial acerca dos problemas ambientais e para a sustentabilidade ambiental.

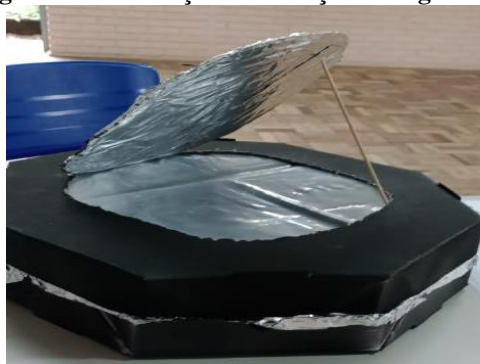


Os aspectos sinalizados acima fazem-se cada vez mais urgentes devido às modificações e aos desequilíbrios ambientais que trazem consequências graves para a sociedade. Conforme a BNCC (2017, p. 323), “o mesmo desenvolvimento científico e tecnológico que resulta em novos ou melhores produtos e serviços também pode promover desequilíbrios na natureza e na sociedade”.

Com o mesmo propósito, a partir dos pressupostos da educação CTS, é possível tornar os estudantes um sujeito ativo e protagonista nas discussões acerca do desenvolvimento da CT, como, por exemplo, os benefícios que as fontes renováveis de energia podem trazer para a sociedade e para a sustentabilidade ambiental. Para Santos e Mórtimer (2002, p. 4), “o objetivo central de uma educação científica balizada no enfoque CTS é desenvolver a ACT dos cidadãos, auxiliando na construção de conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução dessas questões”.

Na aplicação dos conhecimentos desenvolvidos, no momento da construção do fogão solar, foi possível aprofundar os conceitos discutidos anteriormente com a finalidade da utilização de cada material, relacionando-os com a sua importância como fonte renovável de energia. Os materiais utilizados compreendem: uma caixa de pizza grande, tinta spray preta, papel alumínio, uma pasta de plástico, cola e um palito. As imagens abaixo contemplam a referida produção.

Figura 1 -Construção e utilização do fogão solar





Fonte: Arquivo das pesquisadoras.

Um dos alicerces do Ensino de Ciências no Ensino Fundamental, propostos em alguns documentos (PCN,1999; BNCC,2017), referem-se à investigação científica como eixo central no processo de ensino e aprendizado de ciências. Para tal, as atividades experimentais podem consolidar-se com uma possibilidade para a efetivação desta investigação.

As atividades experimentais devem promover a participação ativa e curiosa dos alunos, de modo a motivar os mesmos, incentivando à reflexão do tema discutido e contribuindo para a efetiva aprendizagem (Malacarne; Strieder, 2009).

Nesse contexto, discutiu-se com os estudantes a utilização do fogão solar a partir do derretimento de um queijo como a aplicação dos conhecimentos já interiorizados de maneira teórica. Em tais discussões, destacaram-se os conceitos acerca da utilização da cor preta para pintar a caixa, o papel alumínio e o plástico. Os relatos abaixo demonstram esses aspectos:

“Então a cor preta aqui no forno funciona como na roupa, ela absorve o calor do sol (Estudante 02).

Se não tivesse o alumínio dentro do forno, o queijo não iria derreter? (Estudante 07).

Seria possível cozinhar arroz no forno? ” (Estudante 05).

Nota-se que o experimento realizado despertou a curiosidade dos estudantes, expostos a partir de questionamentos que surgiram por meio da observação do funcionamento do fogão solar. Ainda, a prática contribuiu para que os estudantes fizessem relações com o funcionamento do fogão e a energia solar como uma alternativa ao uso da energia elétrica.



O estudante (01) destacou que “Se as pessoas utilizarem cada vez mais a energia solar, vai diminuir o uso da energia elétrica, diminuir o valor da conta de luz e ajudar o meio ambiente”. O depoimento proposto demonstra que a atividade desenvolvida, além de propiciar o aprendizado acerca de conceitos científicos, também trouxe apropriações sobre aspectos ambientais, sociais e econômicos, envolvendo o uso consciente de energia.

De acordo com Santos (2006), a Educação Básica precisa estar fortemente comprometida com a construção da cidadania dos estudantes, tornando os conteúdos escolares um instrumento necessário para a compreensão da sua realidade e imprescindíveis para a sua participação cidadã na sociedade. Neste viés, o currículo de ciências, desde as séries iniciais, deve ser pensado de maneira que este venha a contribuir efetivamente para a promoção da cidadania, com vistas ao desenvolvimento dos sujeitos enquanto cidadãos ativos, consumidores conscientes da tecnologia que avança cada vez mais (Viecheneski, Carletto, 2013).

Desse modo, inserir no currículo escolar das séries iniciais temas relacionados ao uso consciente da energia elétrica, bem como o avanço significativo das fontes renováveis de energia pode configurar-se como uma possibilidade para uma compreensão dos impactos da CT sobre a sociedade em uma dimensão direcionada para a formação cidadã da criança. Com isso, o Ensino de Ciências não estará apenas “ensinando” conceitos científicos isolados e sem conexão com a realidade dos estudantes, mas sim formando cidadãos com condições de discutir e promover mudanças nos problemas ambientais da sociedade.

c) A alfabetização e o letramento científico: uma práxis transformadora.

Quando pensamos em utilizar os conhecimentos advindos do cotidiano dos estudantes para balizar o processo de ensino e de aprendizagem do Ensino de Ciências, de maneira a contribuir para a formação cidadã da criança, alfabetizar na perspectiva do letramento científico pode ser um caminho a ser trilhado.

Nas atividades contextualizadas (Apêndice) propostas para o segundo momento, estas foram planejadas buscando trabalhar a alfabetização (leitura e escrita) e, também, o letramento científico dos estudantes. Para Soares (1986), alfabetizar é a ação de ensinar a ler e a escrever, enquanto letrar é um processo em que o aluno desenvolve habilidades

de interpretação e produção de novos conhecimentos, além de apresentar uma função social.

“O sol faz bem para os seres vivos e também pode ajudar o meio ambiente e fornecer luz na nossa casa, mas precisamos usar com cuidado, pois ele pode queimar a nossa pele e a pessoa pode ter câncer de pele” (Estudante, 08). O depoimento do estudante evidencia que o mesmo se apropriou do assunto a partir da compreensão do significado das palavras em diferentes contextos.

Do mesmo modo, utilizando outros vocábulos e voltado para a Educação de Jovens e Adultos, Freire (1987) também propôs uma alfabetização na perspectiva do letramento. Para o autor, a alfabetização deve ser balizada por temas e palavras geradoras, nas quais os estudantes realizam codificações e decodificações destas palavras e buscam o seu significado social.

Ainda, na aplicação dos conhecimentos estudados, quatro estudantes da turma realizaram a gravação de um vídeo, explicando o trabalho desenvolvido em torno da temática “Sol: fonte de luz e de calor”. Tal vídeo participou de uma seleção para a feira de ciências regional organizada pelo Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) no campus de Caçapava do Sul. A imagem abaixo mostra a gravação do vídeo.

Figura 2 - A produção do vídeo



Fonte: Arquivo das pesquisadoras.

Vídeo³ na íntegra: <https://youtu.be/5rNygxXaDbw?si=VlbMiiTjB0xjbA17>

³ Os estudantes que realizaram a gravação do vídeo apresentaram um termo de autorização dos responsáveis para o uso e divulgação de suas imagens.



Na gravação do vídeo e na apresentação do trabalho no dia da feira de ciências foi possível constatar que os três estudantes, com o auxílio do restante da turma, apropriaram-se do tema em debate. Segundo Lorenzetti e Delizoicov (2001, p.20):

“[...] a escola deverá propiciar iniciativas para que os alunos saibam como e onde buscar os conhecimentos que necessitam para a sua vida diária. Os espaços não formais compreendidos como museu, zoológico, parques, fábricas, alguns programas de televisão, a Internet, entre outros, além daqueles formais, tais como bibliotecas escolares e públicas, constituem fontes que podem promover uma ampliação do conhecimento dos educandos. As atividades pedagógicas desenvolvidas que se apoiam nesses espaços, aulas práticas, saídas a campo, feiras de ciências, por exemplo, poderão propiciar uma aprendizagem significativa contribuindo para um ganho cognitivo”.

Nesta perspectiva, os diferentes espaços de aprendizagem podem ser um importante caminho para a práxis transformadora da alfabetização e do letramento científico da criança. Para Soares (2004), a apropriação da escrita, alfabética e ortográfica, só se desenvolverá no contexto do letramento se houver a participação em diferentes eventos que utilizem a escrita e a leitura para o seu trabalho ou para a sua vida pessoal e social, a fim de contribuir para a tomada de decisão do aluno.

As imagens que seguem demonstram o momento da feira de ciências.

Figura 3 - A feira de ciências na UNIPAMPA





Fonte: Arquivo das pesquisadoras.

No encerramento da feira, os estudantes foram premiados como destaque da categoria Ensino Fundamental-séries iniciais, recebendo medalhas, certificados e presentes como premiação. Posteriormente ao momento da premiação, estes foram questionados sobre suas percepções e/ou avaliação do desenvolvimento do trabalho como um todo, bem como a participação na feira. Seguem alguns trechos dos depoimentos.

“Eu aprendi bastante sobre a importância do sol para os seres vivos e também como podemos utilizá-lo como um fogão e para gerar energia elétrica em nossas casas, ajudando o nosso planeta (Estudante 01).

Para mim, o mais legal foi participar desta feira de ciências, conhecer a UNIPAMPA e ainda ser receber medalhas como destaque (Estudante 04).

Eu gostei de explicar para as pessoas como funciona o fogão solar e saber que podemos cozinhar alimentos nele através do sol (Estudante 05).

Eu não sabia que aprender ciências seria legal, eu falei para a minha mãe que quero ser cientista quando eu crescer (Estudante 02) ”.

Ao notarmos os depoimentos acima, verifica-se que houve o aprofundamento do tema desenvolvido com os estudantes, tanto no que tange a compreensão dos conceitos científicos explorados quanto a relevância e a aplicação destas em situações concretas e importantes para a sociedade. Silva e Costa (2016) reiteram que alfabetizar na perspectiva do letramento requer práticas pedagógicas progressistas que compreenda a criança como um sujeito pensante, a função social da escola com uma didática moderna e dinâmica que internalize a subjetividade e a individualidade do alfabetizando.

De forma similar, a BNCC (Brasil, 2017) reitera a necessidade de uma nova reorganização curricular para o Ensino de Ciências. É preciso promover momentos e



espaços de investigação nos quais os estudantes possam exercitar suas curiosidades, aperfeiçoar seus conhecimentos e desenvolver suas criatividade a partir de uma postura mais colaborativa e consciente sobre o assunto estudado. Tais elementos irão contribuir para a alfabetização na perspectiva do letramento:

“É necessário destacar que, em especial nos dois primeiros anos da escolaridade básica, em que se investe prioritariamente no processo de alfabetização das crianças, as habilidades de Ciências buscam propiciar um contexto adequado para a ampliação dos contextos de letramento (Brasil, 2017, p.333) ”.

Em síntese, pensar a aprendizagem dos conhecimentos científicos na etapa inicial do Ensino Fundamental, à luz da alfabetização na perspectiva do letramento, requer assumir a criança como um sujeito ativo e pensante que busca por uma aprendizagem sólida. Ademais, alfabetizar letrando concomitantemente requer assumir uma prática progressista que promova função social, política e humanística da escola.

d) Sol: relações entre tema e conteúdo.

Nesta categoria, apresentam-se os aspectos relacionados ao contexto educacional no que tange à utilização do tema “sol: fonte de luz e calor” com os conteúdos que devem ser desenvolvidos na componente curricular de ciências nas séries iniciais. Para orientar e elencar tais relações utilizou-se os seguintes documentos oficiais: (PCN, 1997; BNCC, 2017; RCG, 2018).

Com o objetivo de superar o ensino propedêutico, que até o momento perpetuava-se no país, os PCN (BRASIL, 1997) elencam orientações a fim de promover uma aprendizagem efetiva por intermédio do conhecimento científico, ampliando a possibilidade da participação social no futuro dos estudantes. Nesse sentido: “Os objetivos de Ciências Naturais no ensino fundamental são concebidos para que o aluno desenvolva competências que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo e como cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica (p.31) ”.

Para efetuar as premissas acima explanadas, o documento propõe organizar os conteúdos de ciências no Ensino Fundamental em blocos temáticos. Os blocos temáticos evitam que os conteúdos sejam trabalhados de maneira isolada e possibilitam estabelecer



diferentes sequências, fazendo conexões com as demais áreas e dos demais temas transversais.

Os blocos temáticos compreendem: ambiente, ser humano e saúde, recursos tecnológicos, terra e universo. Estes devem balizar o estudo das ciências, desenvolvendo conceitos, procedimentos e atitudes centrais em cada tema referente à série dos estudantes. O quadro abaixo sintetiza as relações entre os conhecimentos discutidos no decorrer da sequência de ensino com o tema “sol: fonte de luz e calor” com os conhecimentos propostos pelo documento nos diferentes blocos temáticos.

Quadro 2- Relações sol: fonte de luz e calor x PCN (BRASIL, 1997)

Conhecimentos Sol: fonte de luz e calor	Blocos Temáticos	Conhecimentos Relacionados PCN (BRASIL, 1997,P.35-44)
Manutenção da vida dos seres vivos;	Ambiente	Recursos tecnológicos e o meio ambiente; Organismos vivos; Fontes e transformação de energia; Radiação solar; Relações entre animais e luz.
Manutenção do meio ambiente;	Ser humano e saúde	Manutenção da vida dos seres vivos;
Sol: planeta ou estrela?	Recursos tecnológicos	Recursos energéticos; matéria e energia.
Luz: natural x artificial.	Terra e universo	Enfoque para as séries finais (o documento não aborda este bloco temático para os ciclos iniciais).
Fontes de energia: renovável x não renovável		
Materiais: absorção e reflexão		
Uso consciente de energia		
Sustentabilidade do planeta		

Fonte: Autoras (2024).

Conforme nota-se nas relações acima expostas, os conhecimentos e as atividades desenvolvidas na sequência de ensino apresentam-se em total convergência com as orientações elencadas no documento. Dessa maneira, é possível destacar que os objetivos propostos para o estudo das ciências nas séries iniciais foram contemplados na implementação da proposta.

Corroborando tais ideias, a BNCC (Brasil, 2017) e o RCG (SEDUC, 2018) também elencam as aprendizagens essenciais na área das Ciências da Natureza para o



Ensino Fundamental. As aprendizagens estão distribuídas em três unidades temáticas, que são: matéria e energia, vida e saúde e terra e universo.

Embora as unidades vida e saúde, terra e universo também apresentem elementos relacionados às atividades sol: fonte de luz e calor, a unidade temática matéria e energia apresenta articulações mais latentes e com permanentes convergências. Assim, “A unidade temática Matéria e energia contempla o estudo de materiais e suas transformações, fontes e tipos de energia utilizados na vida em geral, na perspectiva de construir conhecimento sobre a natureza da matéria e os diferentes usos da energia” (Brasil, 2017, P.327).

Neste contexto, destacam-se as seguintes relações: recursos energéticos naturais e artificiais, uso consciente de energia, interação com luz e calor, hábitos sustentáveis para um planeta sustentável. Ademais, os documentos também destacam a importância de proporcionar momentos e práticas investigativas na etapa inicial do Ensino Fundamental, práticas estas desenvolvidas no momento da construção e da testagem do funcionamento do fogão solar. Conforme BNCC (Brasil, 2017, p.333):

“Não basta que os conhecimentos científicos sejam apresentados aos alunos. É preciso oferecer oportunidades para que eles, de fato, envolvem-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e seu bem-estar, tendo como referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza”.

Em síntese, é indiscutível que o Ensino de Ciências precisa passar por uma reorganização curricular a fim de tornar este atrativo e significativo para a criança que inicia a sua vida escolar. Nesse viés, considerar as orientações dos documentos oficiais que regem o sistema educacional no país também é imprescindível para que ocorra a efetiva aprendizagem dos conhecimentos científicos a partir de uma formação integral e que contribua para a formação cidadã dos estudantes.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo da questão que norteou a presente pesquisa: **De que maneira o tema sol pode contribuir para a inserção de conceitos científicos no âmbito das séries iniciais?** Inicialmente, destaca-se a potencialidade que o tema “sol” apresenta tanto para o desenvolvimento de conceitos científicos quanto para a discussão de subtemas relevantes e imprescindíveis para questões em torno da sustentabilidade e da economia social.

No que tange aos conceitos científicos discutidos, destacam-se os conhecimentos sobre a identificação do sol como fonte de luz e de calor para os seres vivos, a radiação, o aquecimento solar e a ocorrência de reflexão a partir de materiais próprios. Nestes, notou-se uma convergência com os elementos elencados nos PCN (Brasil, 1997), na BNCC (Brasil, 2017) e no RCG (SEDUC, 2018), imersos em diferentes blocos e unidades temáticas da área das Ciências da Natureza.

No mesmo sentido, afere-se a relevância do tema para a necessária discussão acerca da sustentabilidade ambiental e dos fatores econômicos e sociais da utilização da energia elétrica e as fontes alternativas de geração da mesma ainda nas séries iniciais. Tais reflexões foram aprofundadas mediante os conhecimentos prévios cotidianos que os estudantes apresentavam nas atividades propostas, aspectos esses também expostos na BNCC, conforme o trecho que segue.

“Nos anos iniciais, as crianças já se envolvem com uma série de objetos, materiais e fenômenos em sua vivência diária e na relação com o entorno. Tais experiências são o ponto de partida para possibilitar a construção das primeiras noções sobre os materiais, seus usos e suas propriedades, bem como sobre suas interações com luz, som, calor, eletricidade e umidade, entre outros elementos. Além de prever a construção coletiva de propostas de reciclagem e reutilização de materiais, estimula-se ainda a construção de hábitos saudáveis e sustentáveis por meio da discussão acerca dos riscos associados à integridade física e à qualidade auditiva e visual (Brasil, 2017, p. 325) ”.

Ao encontro das proposições acima expostas, destaca-se a utilização de atividades experimentais investigativas para a apropriação dos conceitos científicos. Foi possível constatar a importância dessas práticas mediante a construção do fogão solar e o momento posterior que contemplou a testagem do fogão por meio do derretimento do queijo no sol, juntamente com as discussões dos conceitos que explicam o acontecimento.

Ainda, afere-se a utilização de ambientes não formais de aprendizagem como uma possibilidade de construção de conhecimentos, bem como a divulgação destes por



intermédio da participação social dos estudantes. Vivenciaram-se tais aspectos na participação dos estudantes na feira de ciências, na qual foi possível averiguar o interesse, os envolvimento e a aprendizagem deles.

Neste caminhar, é possível destacar que os conhecimentos desenvolvidos a partir das atividades propostas à luz do tema “Sol” podem configurar-se como uma possibilidade de inserir o Ensino de Ciências nas séries iniciais mediante um processo de ensino e aprendizagem balizado pela alfabetização científica na perspectiva do letramento científico. Tal processo pode ser um importante alicerce no aprendizado da escrita e da leitura da criança, atribuindo um significado ao mundo das palavras.

Ademais, defendemos e acreditamos que para que se consolide tais premissas, faz-se necessária uma reformulação e uma reconstrução dos cursos acadêmicos formadores de pedagogos. A formação desses profissionais deve ser contínua, permanente e com o domínio dos novos recursos pedagógicos que requerem a utilização das tecnologias e da apropriação das leituras que sustentam as diferentes e emergentes metodologias para uma educação transformadora.

REFERÊNCIAS

- AUGUSTO, H. G. S.; AMARAL, I. A. A formação de professoras para o ensino de ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 21, n. 2, p.493-509, 2015.
- AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a Implementação do Movimento CTS no Contexto Educacional Brasileiro. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2001.
- BIZZO, N.M.V. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 2002.
- BONANDO, P.A. Ensino de Ciências nas séries iniciais do 1º grau – descrição e análise de um programa de ensino e assessoria ao professor. 1994. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação e Ciências Humanas, **Universidade Federal de São Carlos**, São Carlos, 1994.
- BRASIL. **Resolução n. 8/71, de 1º de dezembro de 1971**, do CFE. Fixa o núcleo – comum para os currículos do ensino de 1º e 2º graus, definindo-lhe os objetivos e a amplitude. Brasília: MEC, dez. 1971.
- Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.



BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** – Documento preliminar. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf. Acesso em: 15 jun. 2017.

DAMIANI, M. F; ROCHEFORT, Renato S; Castro, Rafael Fonseca; Dariz, Marion R; Pinheiro, S. N. S. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação (UFPEL)**, v.45, p.57-67, 2013.

DELIZOICOV, D; LORENZETTI, L. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Rev. Ensaio**, Belo Horizonte, v.03, n.01, p.45-61, 2001.

DELIZOICOV, N. C; SLONGO, I. I, P. O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: elementos para uma reflexão sobre a prática pedagógica. **Série- Estudos - Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB**, Campo Grande, MS, n. 32, p. 205-221, jul./dez. 2011.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler**. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1987.

GABINI, Wanderlei Sebastião; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. A formação continuada, o uso do computador e as aulas de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 333-348, 2012.

GABINI, W. S; FURUTA, C. R, A. P. O Ensino de Ciências e a formação do pedagogo: desafios e propostas. **Ciências em Foco**, v. 11, n. 2, p. 2-13, 2018.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2010, 184p.

LINDER, E. L. Refletindo sobre o ambiente. In: LISBOA, C. P, KINDEL, A. I. [et al.] (Org.). Educação Ambiental: da teoria à prática. Porto Alegre: **Mediação**, 2012. p. 13-20.

LÜDKE, Menga, ANDRÉ, Marli Elisa D. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986,99p.

MALACARNE, Vilmar; STRIEDER, Dulce Maria. - O Desvelar da Ciência nos anos Iniciais do Ensino Fundamental: Um olhar pelo viés da experimentação. **Vivências**. Vol.5, N.7: p.75-85, mai. 2009.

PINHEIRO, N. A. M.; MATOS, E. A. S. A.; BAZZO, W. A. Refletindo acerca da ciência, tecnologia e sociedade: enfocando o ensino médio. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 44, p. 147-165, 2007.



PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. O contexto científico-tecnológico e social acerca de uma abordagem crítico-reflexiva: perspectiva e enfoque. **Revista Iberoamericana de Educación**. n. 49, v. 1. Março/2009.

POZO, J. L; CRESPO, M. A, G. **Aprendizagem e o Ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5 ed. Porto Alegre. Artmed, 2009.

SANTOS, P. R. dos. **O Ensino de Ciências e a ideia de cidadania**. Mirandum. Ano X. n. 17, 2006.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 133-162, dezembro 2002.

SEDUC. **Referencial Curricular Gaúcho**, Porto Alegre: SEE,2018. RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Estado da Educação.

SILVA, L. C, R; COSTA, M, E.M. Alfabetização e letramento nos anos iniciais do ensino fundamental: um caminho a ser trilhado. **Revista internacional de audición y lenguaje, logopedia, apoyo a la integración y multiculturalidad**. ISSN: 2387-0907, Dep. Legal: J -67, 2016

SILVA; P.F; K; SCHWANTES, L. Ensino de Ciências e os seres vivos: análise da BNCC e livros didáticos. **Educação em Revista**, Marília, v.23, n. 01, p. 163-180, 2022.

SOARES, M. **Alfabetização: dilemas da prática**. Rio de Janeiro: Dois Pontos, Ed. Ltda, 1986.

SOARES, M. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. **Revista brasileira de educação**. n.25. p.5-17. jan. fev. mar. abr./2004. Acesso em 07 de set., 2016.



APÊNDICE

Questões contextualizadas: sol fonte de luz e calor

1. Leia o texto a seguir: <https://portal.educacao.go.gov.br/wp-content/uploads/2021/06/Atividade-11-3o-ano-Ciencias-Tema-Sol-como-fonte-de-luz-Professor.pdf>. Acesso em 28 de março de 2023.

a) Preencha os espaços da frase de acordo com texto:

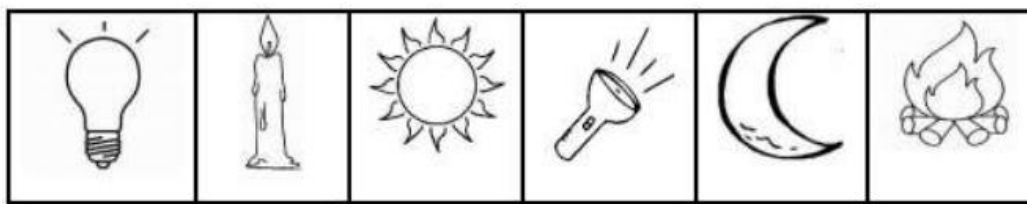
O _____ é fonte de _____.
Fornece _____, calor e _____ que são muito importante para a _____.

b) Qual a vitamina que o sol fornece?

c) Quais os cuidados que devemos ter ao ficar expostos ao sol?

d) Qual a fonte de luz que faz parte da maioria das casas?

2. Pinte somente as figuras que são fontes de energia artificial.



Fonte: http://hipocrates.com.br/quarentena/infantil/3av/13_170420/tarde/3ava_cien%201uz%20dayane_%2013%20a%201704.pdf

3. Como você acha que seria a sua vida se não houvesse fontes de luz artificiais?



4. Observe a figura a seguir:



O que a cor da roupa tem a ver com o calor que sentimos?

5. Qual é a melhor opção para refletir a luz solar?