

APRENDIZAGEM EM AMBIENTE ESCOLAR: TECNOLOGIA SOLAR ALTERNATIVA COMO UMA FERRAMENTA EDUCACIONAL

Emanuele Jordana Florêncio Clemente.¹, Fabiana Karla de Oliveira Martins Varela²

Resumo: A crescente necessidade de conciliar geração de energia e sustentabilidade tem impulsionado o desenvolvimento de tecnologias alternativas de baixo custo, como os fornos solares. Além de contribuir para a redução das emissões de gases de efeito estufa e minimizar impactos à saúde causados pelo uso de combustíveis poluentes utilizados com a mesma finalidade, essa tecnologia se destaca como ferramenta pedagógica no ensino de ciências, permitindo a abordagem prática de conceitos relacionados à energia renovável, transferência de calor e efeito estufa. Este trabalho apresenta a construção e validação de um protótipo de forno solar do tipo caixa, desenvolvido com materiais acessíveis e recicláveis, visando sua aplicação em atividades educacionais no ensino fundamental. O protótipo foi testado e validado em condições reais, realizando experimentos com diferentes alimentos, como pizza, ovo frito e macarrão. Os resultados demonstraram que, mesmo em dias com nebulosidade, o sistema atingiu temperaturas próximas aos 43 °C e realizou de forma satisfatória o assamento da pizza, por exemplo, em torno de 50 minutos. Além disso, realizou-se o preparo de outros alimentos que também se mostrou viável. Esses achados evidenciam a aplicabilidade do forno solar como recurso didático e sua relevância no incentivo ao aprendizado prático de ciências, além de promover práticas sustentáveis no contexto educacional.

Palavras-chave: *Energia solar térmica;; Forno solar; Ferramenta educacional.*

1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos séculos, a energia solar tem assumido um papel desafiador em um cenário crítico, no qual a crescente demanda por energia precisa ser conciliada com a necessidade de sustentabilidade. As mudanças climáticas e a persistência da pobreza energética agravam esse contexto, especialmente em regiões onde a biomassa ainda predomina como principal fonte de combustível para a cocção de alimentos (SILVA, 2025). Nesse sentido, o uso da energia solar para o preparo de alimentos, por meio de fogões e fornos solares, por exemplo, apresenta-se como uma solução indispensável para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e minimizar os riscos à saúde associados ao uso de combustíveis poluentes.

Atrelado a isso, essa problemática global evidencia a importância da educação como ferramenta para conscientização e formação de cidadãos capazes de propor soluções alternativas. No entanto, uma realidade preocupante no Brasil é a baixa procura por cursos nas áreas de ciências exatas, especialmente as engenharias. Segundo dados da revista Exame Solutions (2025), as matrículas em cursos presenciais sofreram uma queda expressiva de aproximadamente 44,5% entre 2014 e 2020. Esse cenário pode ser atribuído, em grande parte, à permanência de metodologias de ensino ultrapassadas nas escolas, que acabam desestimulando o interesse dos alunos por disciplinas ligadas às ciências exatas.

Sarmento (2015) afirma que disciplinas como Física, Química e Biologia são ciências experimentais e, portanto, devem ser ensinadas a partir dessa perspectiva. A presença de laboratórios nas escolas é um elemento fundamental para promover o aprendizado nessas áreas. No entanto, a realidade das Instituições de ensino brasileiras, especialmente as públicas, ainda enfrenta grandes desafios quanto à disponibilidade e estrutura desses espaços. Diante disso, destaca-se a importância de os docentes adotarem estratégias pedagógicas que estimulem o interesse de crianças e jovens pela educação nas ciências exatas.

Neste contexto, o forno solar apresenta-se como uma alternativa viável e de baixo custo para a implementação de estratégias educacionais voltadas ao ensino de ciências experimentais. Portanto, a construção desse protótipo, por meio de uma tecnologia simples, possibilita a abordagem de conceitos relacionados às energias renováveis e aos fundamentos da física, promovendo uma aprendizagem significativa e contextualizada.

Pelo exposto, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver um protótipo sustentável que possibilite a visualização prática e interativa de fenômenos científicos, tornando o aprendizado mais dinâmico e acessível. A proposta busca integrar conceitos teóricos ao cotidiano dos estudantes, facilitando a compreensão de temas abordados em ciências por meio de uma abordagem experimental e lúdica.

2. METODOLOGIA

Dentre os modelos de fogão e fornos solares existentes, o modelo desenvolvido neste trabalho teve como referência o forno solar do tipo caixa, cuja principal característica é a utilização do efeito estufa como mecanismo de aquecimento. Nesse sistema (*vide* Figura 1), uma camada de ar aquecido é formada em seu interior, permitindo que o calor seja retido e direcionado ao fundo de uma panela pintada de preto, reproduzindo, de forma semelhante, a funcionalidade de um forno convencional. Sua construção possibilita o uso de materiais simples e de baixo custo, o que o torna uma opção viável para protótipos educacionais e projetos sustentáveis.

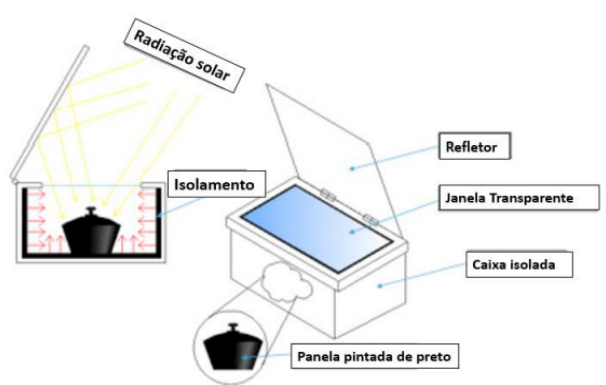


Figura 1: Funcionamento de um forno solar tipo caixa.
Fonte: Pereira Neto, 2021.

Dentro deste viés, o protótipo desenvolvido tem como o objetivo ser implementado em ambiente escolar, visando ser uma ferramenta educacional que demonstre na prática conteúdos abordados em disciplinas de ciências e física, de maneira didática para os estudantes do ensino fundamental.

A proposta do modelo partiu da ideia inicial de utilizar uma caixa de isopor como base para a construção do protótipo, considerando sua facilidade de manuseio, fácil acesso e viabilidade econômica. Pensando na aplicabilidade do projeto para o público escolar, especialmente alunos do ensino fundamental, optou-se por uma estrutura simples e acessível, condizente com o nível de compreensão dessa faixa etária. Além de promover práticas sustentáveis e apresentar baixo custo de implementação, o protótipo também visa estimular o interesse dos estudantes pelas ciências exatas, por meio de uma experiência prática e interativa.

2.1. Local

O projeto foi desenvolvido na região semiárida do Rio Grande do Norte, na cidade de Mossoró, localizada no Nordeste do Brasil, mais precisamente nas instalações da Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA). A cidade apresenta temperaturas anuais elevadas, com médias superiores a 36 °C, e um período chuvoso concentrado entre os meses de janeiro e maio. A radiação solar na região é bastante intensa, alcançando até 5.600 Wh/m², o que torna o local propício para a realização dos ensaios. No entanto, apesar da alta incidência solar, um dos desafios enfrentados é a frequente nebulosidade da cidade, que pode interferir nos testes ao longo do desenvolvimento do projeto (ALBERTO et al, 2020).

2.2. Construção do protótipo

A construção do protótipo foi organizada a partir de um conjunto de etapas sequenciais, que permitiram a execução de forma sistemática e eficiente. Essas etapas incluíram desde a seleção e preparação dos materiais, passando pelas marcações e cortes, até os processos de montagem, fixação e acabamento, garantindo precisão e funcionalidade ao modelo. Para facilitar a visualização das etapas do procedimento, o fluxograma mostrado na Figura 2, mostra as etapas do processo construtivo, evidenciando a lógica empregada no desenvolvimento do protótipo.

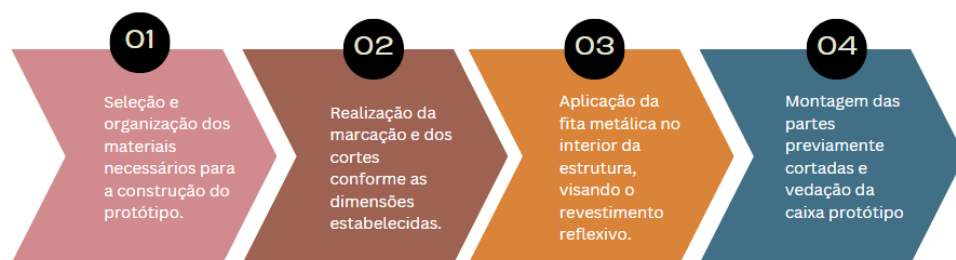


Figura 2: Fluxograma das etapas de confecção do forno solar tipo caixa.
Fonte: Autoria própria (2025).

Na etapa de construção, visando o desenvolvimento de um protótipo de baixo custo, optou-se por utilizar majoritariamente materiais disponíveis nas dependências da Universidade, no caso, do Laboratório de Energias Renováveis (LENERG), reduzindo a necessidade de aquisição de recursos adicionais. Na Tabela 1 é possível verificar o valor necessário para a construção, dessa forma, apenas uma pequena parte dos materiais demandou investimento financeiro, garantindo viabilidade econômica ao Projeto.

Tabela 1: Lista de custo dos materiais.

Material	Custo (R\$)
Pincel	0,00 (Disponível no laboratório)
Fita Aluminizada	0,00 (Disponível no laboratório)
Régua	0,00 (Disponível no laboratório)
Tesoura Estilete	0,00 (Disponível no laboratório)
Pasta escolar	2,50
Caixa de isopor 14L	22,50
TOTAL	25,00

Fonte: Autoria Própria (2025).

Dando início a etapa construtiva foram separados os materiais a serem utilizados, como mostra a Figura 3 e detalhados na sequência.

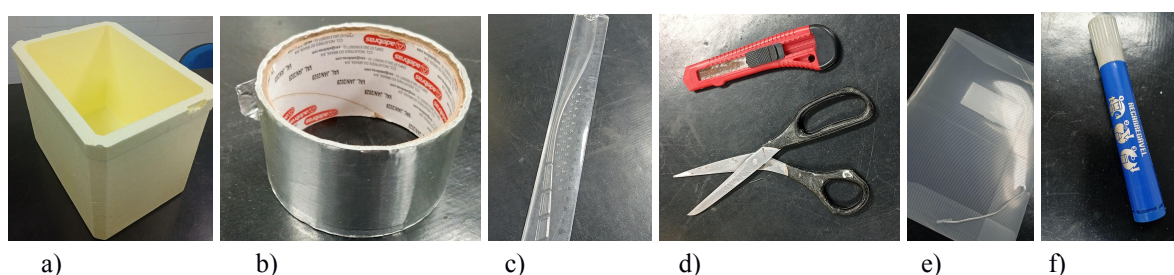


Figura 3: Materiais utilizados nas etapas da confecção do protótipo.
Fonte: Autoria própria (2025).

- **Caixa de isopor 14L (Figura 3a):** A base central do protótipo é composta por uma caixa de isopor com capacidade de 14 litros, escolhida em função das propriedades térmicas do material, que favorecem o isolamento do calor em seu interior.
- **Fita metálica (Figura 3b):** A fita metálica foi utilizada no protótipo em razão de suas propriedades refletivas, que permitem a retenção e a redistribuição da radiação solar no interior da estrutura. A

utilização da fita para a construção se deu pela disponibilidade do mesmo no laboratório, outros materiais, como papel alumínio, também podem ser empregados para realizar a função.

- **Régua (Figura 3c):** A régua foi empregada nas medições necessárias para a realização dos cortes na estrutura de isopor, garantindo maior precisão e simetria na montagem do protótipo.
- **Tesoura e Estilete (Figura 3d):** A tesoura e o estilete foram ferramentas essenciais para a execução dos cortes na estrutura do sistema, especialmente na parte superior do protótipo, onde foi necessário abrir um espaço que permitisse a incidência direta da radiação solar no interior da caixa.
- **Pasta Escolar (Figura 3e):** A pasta escolar foi selecionada como material de cobertura devido à sua permeabilidade adequada, que permite a passagem da radiação solar, além de apresentar um custo acessível. A escolha da pasta como material de vedação, foi idealizada no princípio de facilidade no manuseio por crianças, isentando-as de qualquer tipo de risco quanto a materiais como o vidro.
- **Pincel (Figura 3f):** O pincel foi utilizado para a realização das marcações dos pontos de corte na estrutura, contribuindo para maior precisão durante a etapa de construção do protótipo.

Ainda nesta etapa, foram realizadas as demarcações necessárias para os cortes, como mostra a Figura 4. A tampa do isopor foi marcada com um retângulo central, medindo 14 cm por 20 cm, que serviu de guia para a abertura do furo. Essa abertura foi planejada com precisão, a fim de permitir a entrada adequada da radiação solar, essencial para o funcionamento eficiente do protótipo.

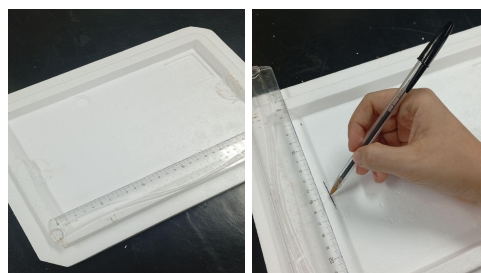


Figura 4: Etapa de marcações.
Fonte: Autoria própria (2025).

Com o auxílio de um estilete (*vide* Figura 5), iniciou-se o processo de corte seguindo as marcações previamente planejadas. Em seguida, foi utilizada uma lixa para realizar os acabamentos, garantindo maior precisão nos contornos e conferindo mais rigor à estrutura do protótipo.

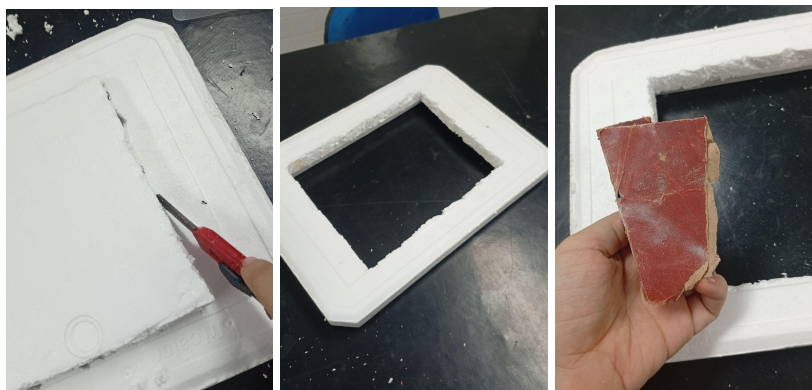


Figura 5: Realização dos cortes no isopor.
Fonte: Autoria própria (2025).

Tendo como base as marcações feitas no isopor, mostradas na Figura 4 e Figura 5, o recorte da pasta escolar (*vide* Figura 6) foi realizado de forma a se ajustar ao espaço aberto na tampa da caixa. A pasta foi marcada com dimensões de 22 cm por 10 cm, e os cortes foram executados com o auxílio de uma tesoura. Para fixá-la ao protótipo (*vide* Figura 7), não foi necessário o uso de materiais adicionais, como fita ou pregos, pois a própria estrutura da tampa permitiu que a parte cortada da pasta se encaixasse de forma firme, graças ao encaixe natural entre as peças.

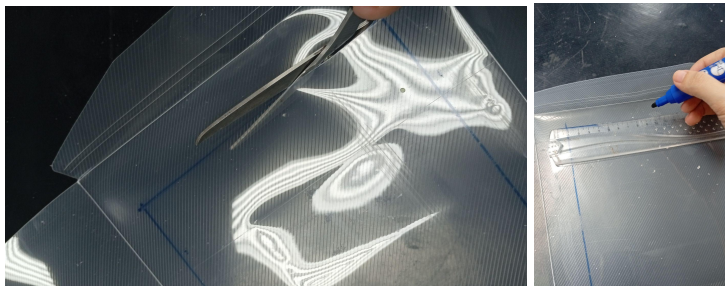


Figura 6: Realização de cortes da pasta plástica
Fonte: Autoria própria (2025).



Figura 7 : Etapa de fixação da pasta plástica ao isopor.
Fonte: Autoria própria (2025).

Dando continuidade ao processo de construção, iniciou-se o revestimento da parte interna do protótipo (*vide* Figura 8). Para isso, foi utilizada uma fita aluminizada, com o objetivo de refletir e direcionar a incidência solar ao fundo do recipiente, potencializando o aquecimento interno. A fita escolhida já possuía adesivo em sua composição, o que facilitou significativamente sua aplicação nas paredes internas da caixa. As propriedades refletivas do alumínio contribuem para intensificar a radiação solar dentro do espaço, promovendo o aquecimento por meio do efeito estufa, um mecanismo que reproduz o funcionamento de um forno convencional.

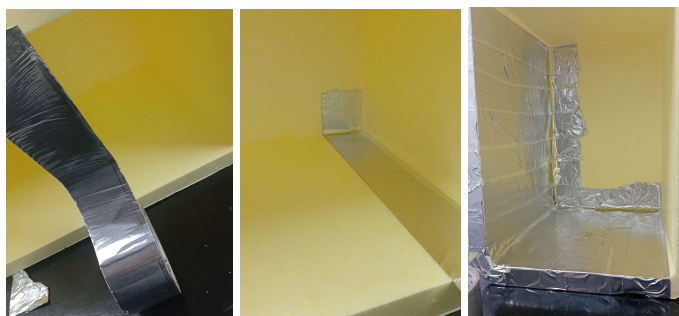


Figura 8: Aplicação da fita aluminizada.
Fonte: Autoria própria (2025).

Concluídas todas as etapas anteriores da construção, o protótipo apresentou-se integralmente montado e pronto para o início da fase de validação, como mostra a Figura 9, por meio dos testes experimentais. Esta etapa será mostrada na seção 4 deste trabalho.

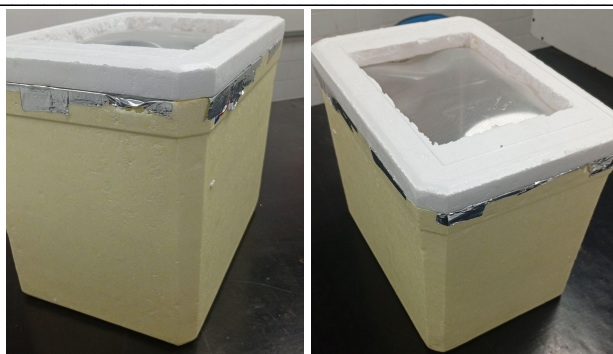


Figura 9: Protótipo do forno solar finalizado.
Fonte: Autoria própria (2025).

3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para validar o protótipo desenvolvido, foram realizados ensaios ao longo de um período determinado, com o objetivo de analisar e validar o forno solar. Durante os testes, alguns imprevistos foram enfrentados, como a ocorrência de nebulosidade e dias nublados, devido ao período chuvoso em que os experimentos foram conduzidos nos meses de junho e julho nos dias 18/06/2025, 24/06/2025 e 14/07/2025. Ainda assim, os ensaios realizados se mostraram satisfatórios mesmo diante das adversidades climáticas. Para a realização das medições de temperatura, foram utilizados equipamentos disponíveis no laboratório de construção, como o piranômetro e o termômetro digital. Com os valores obtidos, tornou-se possível uma análise mais precisa dos resultados.

Os experimentos realizados tiveram como base o princípio fundamental de que a tecnologia em questão trata-se de um forno solar. Portanto, a escolha dos alimentos para os testes considerou preparações típicas de um forno convencional, a fim de validar sua funcionalidade prática.

Dando início a esta etapa, o assamento de uma pizza foi selecionado como experimento principal, por ser um processo que exige aquecimento uniforme e temperaturas consideráveis, estando diretamente alinhado com o propósito do protótipo. Além disso, foram testados outros alimentos como macarrão e ovo frito, que, embora com preparos diferentes, contribuíram para analisar a versatilidade e a eficiência térmica do sistema. Através dos testes realizados nestes alimentos (seções 3.1, 3.2 e 3.3) foi possível validar o protótipo do forno solar, permitindo verificar sua capacidade de adaptação à diferentes tipos de preparo e condições climáticas.

3.1. Pizza

Este experimento foi realizado em um dia com significativa presença de nebulosidade, o que comprometeu a irradiância solar, limitando-a a um valor máximo de 562 W/m^2 , como visto na Tabela 2. Apesar da variação na intensidade da luz solar devido à cobertura de nuvens, o tempo de assamento não foi excessivo. Em apenas 54 minutos, a pizza (*vide* Figura 10) já se apresentava devidamente assada, atingindo o objetivo do teste em menos de uma hora. A temperatura interna do forno chegou a aproximadamente 43°C , e o efeito estufa gerado pela estrutura do protótipo foi eficaz na condução do calor, garantindo o sucesso do experimento mesmo em condições climáticas desfavoráveis.

Horário (h)	Temperatura a Ambiente da Parte Interior do Forno ($^\circ\text{C}$)	Temperatura Ambiente da Parte Exterior do Forno ($^\circ\text{C}$)	Temperatura de Cocção ($^\circ\text{C}$)	Irradiação Solar (W/m^2)	Presença de Nebulosidade
09:54	$31,5^\circ$	$29,7^\circ$	$27,8^\circ$	350	Sim
10:20	$42,7^\circ$	33°	$38,5^\circ$	400	Sim
11:46	$41,5^\circ$	$29,7^\circ$	$42,0^\circ$	562	Sim

Tabela 2: Dados do preparo da pizza.
Fonte: Autoria própria (2025).

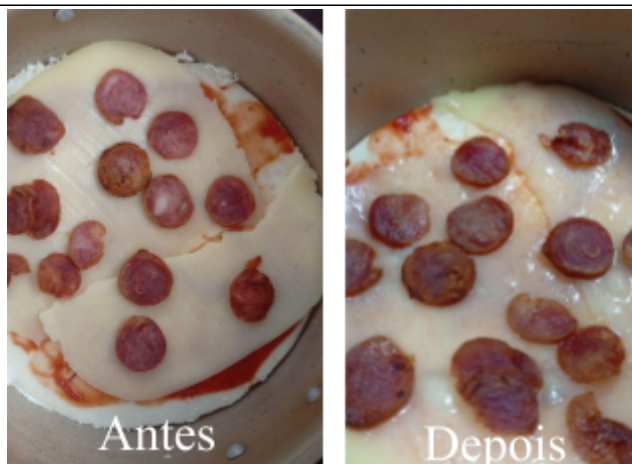


Figura 10: Antes e depois do processo de preparo da pizza.
Fonte: Autoria própria (2025).

3.2. Ovo frito

Apesar de atingir níveis de temperatura mais elevados, o experimento com o ovo frito, mostrado na Figura 11, apresentou um tempo de cocção significativamente mais longo. No dia da realização do teste, a nebulosidade não foi um fator impeditivo, com a irradiância solar alcançando aproximadamente 1.394 W/m^2 (vide Tabela 3). Ainda assim, o tempo médio necessário para o cozimento completo foi de 2 horas e 16 minutos. Esse tempo prolongado pode estar relacionado à maior densidade do alimento ou à baixa concentração de radiação solar diretamente na área interna onde o ovo foi posicionado, o que comprometeu a eficiência do aquecimento localizado dentro do protótipo.

Horário	Temperatura Ambiente da Parte Interior do Forno (C°)	Temperatura Ambiente da Parte Exterior do Forno (C°)	Temperatura de Cocção (C°)	Irradiação Solar (W/m^2)	Presença de Nebulosidade
09:44	28,1°	29,8°	29,6°	1098	SIM
10:08	42,5°	31,7°	47°	1260	NÃO
10:31	34,1°	31,8°	52,1°	1323	NÃO
11:00	44,2°	32,8°	59,7°	1394	NÃO
12:00	37°	38,2°	74,2°	1320	NÃO

Tabela 3: Dados do preparo do ovo frito.
Fonte: Autoria própria (2025).



Figura 11: Antes e depois do processo de preparo do ovo frito.
Fonte: Autoria própria (2025).

3.3. Macarrão

O processo experimental da cocção do macarrão (*vide* Figura 12) ocorreu em um dia com baixa nebulosidade, o que proporcionou uma elevada intensidade de radiação solar durante a maior parte do teste. Contudo, em determinado momento, a presença de nuvens reduziu a incidência direta de radiação, embora essa variação não tenha comprometido os resultados (*vide* Tabela 4). Observou-se uma diminuição na irradiação solar a partir das 12h15min, porém a quantidade de calor acumulada no interior do protótipo antes desse período foi suficiente para manter a temperatura necessária e concluir o cozimento com sucesso, validando o experimento.

Horário	Temperatura a Ambiente da Parte Interior do Forno (C°)	Temperatura Ambiente da Parte Exterior do Forno (C°)	Temperatura de Cocção (C°)	Irradiação Solar (W/m ²)	Presença de Nebulosidade
11:16	38,7°	30,7°	30,7°	1207	NÃO
11:44	37,4°	33,3°	40,3°	1205	NÃO
12:15	34,3°	32,6°	44°	505	SIM
13:00	37,2°	33,5°	43,2°	295,7°	SIM

Tabela 4: Dados da cocção macarrão.
Fonte: Autoria própria (2025).

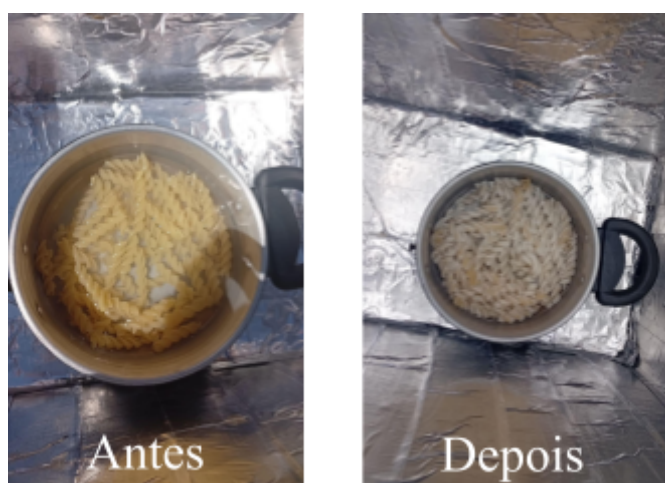


Figura 12: Antes e depois do processo de cocção do macarrão.
Fonte: Autoria própria (2025).

3.4 Demonstração do protótipo e aplicação de questionário em escola do ensino fundamental

Como informado, o protótipo desenvolvido tem como objetivo a aplicação em ambiente escolar, visando facilitar a compreensão da tecnologia solar alternativa como ferramenta educacional. Sendo assim, no dia 22/07/2025, ocorreu uma explanação e demonstração do sistema na escola Estadual Dom Jaime Câmara para os alunos do ensino fundamental com o objetivo de estimular o entendimento do tema (*vide* Figura 13).

A turma beneficiada contemplou alunos do 5° ano (faixa etária entre 10 e 12 anos), composta por um total de 17 estudantes, que demonstraram visível interesse desde o início da atividade. Observou-se que muitos participaram ativamente, fazendo comentários como “já tinha visto” ou “não sabia que era possível”, evidenciando curiosidade em aprender mais sobre a temática exposta, assim como sobre o funcionamento do protótipo. Seguindo a dinâmica, ao final da apresentação, foi aplicado um questionário, como mostra a Figura 14, com o intuito de avaliar a percepção de cada estudante quanto à compreensão do processo de desenvolvimento desse tipo de tecnologia.



Figura 13: Explanação em sala de aula.
Fonte: Autoria própria (2025).

APRENDIZAGEM EM AMBIENTE ESCOLAR: TECNOLOGIA SOLAR ALTERNATIVA COMO UMA FERRAMENTA EDUCACIONAL

QUESTIONÁRIO

1. Antes desta apresentação de hoje, você sabia que podemos utilizar a energia solar para cozinhar/aquecer alimentos?

☐ Sim.
☐ Não.
2. Você gostou de conhecer o forno solar?

☐ Sim..
☐ Não.
3. O que você mais gostou na apresentação?

☐ Descobrir que é possível cozinhar utilizando a energia do sol.
☐ Outros (escrever aqui): _____

4. Você gostaria de ter mais aulas com experiências assim na escola?

☐ Sim.
☐ Talvez.

☐ Não.
5. Você acha que conseguiria construir um forno solar em casa com seus responsáveis?

☐ Sim
☐ Não

Figura 14: Questionário aplicado aos estudantes.
Fonte: Autoria própria (2025).

Com base no questionário aplicado, foi possível observar um interesse genuíno por parte do público estudantil, demonstrando notável curiosidade e entusiasmo pela tecnologia apresentada. A maioria dos alunos não apenas se envolveu com o conteúdo, mas também compartilhou espontaneamente conceitos aprendidos, motivados pelo interesse despertado durante a atividade. Comentários como “gostei bastante” e “aprendi algo novo” reforçam o impacto positivo da experiência e a receptividade do grupo a práticas pedagógicas experimentais.

O gráfico da Figura 15 mostra as respostas dos 17 alunos participantes, evidenciando uma tendência majoritariamente positiva em relação ao protótipo desenvolvido, destacando a importância de viabilizar mais experiências didáticas que favoreçam a compreensão e incentivem a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem.

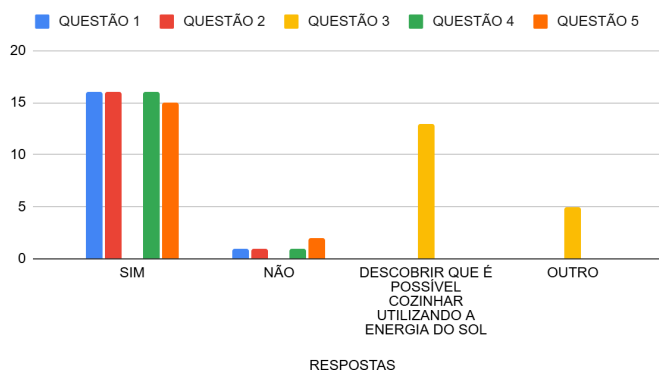


Figura 15: Resultados obtidos do questionário aplicado.
Fonte: Autoria própria (2025).

4. CONCLUSÃO

O desenvolvimento e a aplicação do forno solar tipo caixa como ferramenta educacional demonstraram ser uma estratégia eficaz para o ensino de ciências no ambiente escolar, sobretudo no contexto do ensino fundamental. O protótipo, construído com materiais de baixo custo e facilmente acessíveis, mostrou-se funcional mesmo em condições climáticas adversas, validando sua eficiência na cocção de diferentes alimentos e confirmando sua aplicabilidade prática.

Mais do que os resultados técnicos, o projeto destacou-se pelo impacto positivo na aprendizagem dos estudantes. A apresentação do protótipo em sala de aula despertou interesse, curiosidade e engajamento por parte dos alunos, que interagiram ativamente com a proposta e demonstraram, por meio de comentários e respostas ao questionário, uma percepção positiva e motivadora em relação à experiência vivida.

Dessa forma, conclui-se que a utilização de tecnologias sustentáveis, como o forno solar, pode contribuir significativamente para tornar o ensino mais atrativo, contextualizado e acessível, promovendo não apenas a assimilação de conteúdos científicos, mas também valores relacionados à sustentabilidade e inovação. A experiência reforça a importância de metodologias ativas e experimentais no processo educativo, e aponta para a necessidade de mais iniciativas que integrem ciência, prática e consciência ambiental no ambiente escolar.

Para trabalhos futuros, evidencia-se a importância de expandir a aplicação do forno solar em diferentes contextos escolares, avaliando seu impacto com uma amostra maior de estudantes. Sugere-se também o desenvolvimento de novos modelos, como também a construção de um refletor por fora da caixa para que se intensifique o processo de reflexão dos raios, e a integração da atividade a projetos interdisciplinares, fortalecendo a conexão entre ciência, prática e sustentabilidade. Além disso, parcerias com instituições de ensino e pesquisa podem fomentar novas iniciativas e formar educadores para o uso de metodologias ativas.

REFERÊNCIAS

- ALBERTO, Carlos et al.** Fogão solar do tipo painel com materiais de baixo custo: Uma alternativa para cocção de alimentos. *Revista Eletrônica de Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica*, v. 2, n. 1, p. 22-30, 2020.
- DE SOUSA, Luiz Guilherme Meira et al.** FORNO SOLAR TIPO CAIXA FABRICADO A PARTIR DE PNEUS USADOS. In: *Anais Congresso Brasileiro de Energia Solar-CBENS*. 2014.
- EXAME Solutions.** Engenharia brasileira em crise: as razões por trás da falta de profissionais. *Exame*, São Paulo, 17 dez. 2024. Disponível em: <https://exame.com/carreira/engenharia-crise-falta-profissionais/>. Acesso em: 6 jul. 2025.
- MELO, Guilherme Araújo de.** Utilização de um forno solar tipo caixa para a obtenção de assamento de alimentos. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- PEREIRA NETO, Raimundo Vicente.** Viabilidade térmica e econômica de um forno solar tipo caixa fabricado a partir de elementos recicláveis em desuso. Programa De Pós Graduação. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2021.
- PINHEIRO, Ítalo Maia Brasil.** Viabilidade de utilização de um forno solar tipo caixa para assamento de alimentos. 2022.

SARMENTO, José Souto. **Construção e análise de um forno solar como uma atividade prática não formal no ensino de física**. 2015. 76 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

SILVA, José et al. A Case Study of a Solar Oven's Efficiency: An Experimental Approach. **Sustainability**, v. 17, n. 2, p. 428, 2025.

SILVA, Rafael Diogo Vieira Rodrigues da. **Forno Solar tipo Caixa para Assamento de Alimentos Fabricado em EPS**. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.