

Irradiação Ionizante na Conservação de Alimentos

Uma proposta didática integrada ao Ensino de Física com foco na Alfabetização Científica

Mariele da Silva Gomes
José Fernando Pereira Leal

Guia didático instrucional
Produto Educacional



Irradiação Ionizante na Conservação de Alimentos

Uma proposta didática integrada ao Ensino de
Física com foco na Alfabetização Científica

Mariele da Silva Gomes
José Fernando Pereira Leal

Guia didático instrucional
Produto Educacional





Universidade do Estado do Pará

Reitor	Clay Anderson Nunes Chagas
Vice-Reitora	Ilma Pastana Ferreira
Pró-Reitora de Graduação	Acylena Coelho Costa
Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação	Luanna de Melo Pereira Fernandes
Pró-Reitor de Extensão	Higson Rodrigues Coelho
Diretor do CCPPA	José Roberto Alves da Silva
Coordenadora do PPGECA	Priscyla Cristinny Santiago da Luz
Coordenador Adjunto do PPGECA	Erick Elisson Hosana Ribeiro



Selo Editorial Edições do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências da Amazônia da Universidade do Estado do Pará

Editor-Chefe Erick Elisson Hosana Ribeiro

Conselho Editorial	Anderson Madson Oliveira Maia/ UEPA/ Belém-PA
	Alcindo da Silva Martins Junior/ UEPA/ Salvaterra-PA
	Bianca Venturieri/ UEPA/ Belém-PA
	Danielle Rodrigues Monteiro da Costa/ UEPA/ Marabá-PA
	Darlene Araújo Gomes/ UEPA/ Conceição do Araguaia-PA
	Diego Ramon Silva Machado/ UEPA/ Belém-PA
	Frederico da Silva Bicalho/ UEPA/ Belém-PA
	Inês Trevisan/ UEPA/ Barcarena-PA
	Jacirene Vasconcelos de Albuquerque/ UEPA/ Belém-PA
	José Fernando Pereira Leal/ UEPA/ Castanhal-PA
	José Ricardo da Silva Alencar/ UEPA/ Belém-PA
	Klebson Daniel Sodré do Rosário/ UEPA/ Paragominas-PA
	Luciana de Nazaré Farias/ UEPA/ Belém-PA
	Luely Oliveira da Silva/ UEPA/ Belém-PA
	Lucicléia Pereira da Silva/ UEPA/ Belém-PA
	Milta Mariane da Mata Martins/ UEPA/ Conceição do Araguaia-PA
	Priscyla Cristinny Santiago da Luz/ UEPA/ Moju-PA
	Ronilson Freitas de Souza/ UEPA/ Belém-PA
	Sinaida Maria Vasconcelos/ UEPA/ Belém-PA
	Vania Lobo Santos Magalhães/ UEPA/ Belém-PA

Irradiação Ionizante na Conservação de Alimentos

Uma proposta didática integrada ao Ensino de
Física com foco na Alfabetização Científica

Mariele da Silva Gomes
José Fernando Pereira Leal

Guia didático instrucional
Produto Educacional



Realização

Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia - PPGECA

Apoio

Universidade do Estado do Pará – UEPA
Centro de Ciências Sociais e Educação – CCSE
Centro de Ciências e Planetário do Pará – CCPPA

Projeto Gráfico e Diagramação

José Diogo Evangelista Reis

Assistente Editorial

Renata do Socorro Moraes Pires

Revisão Gramatical e Ortográfica

Mariele da Silva Gomes

Revisão Técnica

José Fernando Pereira Leal
Ronilson Freitas de Souza
Andréa Pereira Mendonça

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP) de acordo com o ISBD Sistema de Bibliotecas da Universidade do Estado do Pará

G633i Gomes, Mariele da Silva

Irradiação ionizante na conservação de alimentos: uma proposta didática integrada ao Ensino de Física com foco na Alfabetização Científica / Mariele da Silva Gomes, José Fernando Pereira Leal. — Belém, 2026.

37 f. : il. color.

ISBN 978-65-85158-67-1

Produto educacional vinculado à dissertação “Radiação ionizante como técnica de conservação de alimentos processados na Amazônia: uma proposta metodológica integrada ao ensino de Física” do Curso de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia - Universidade do Estado do Pará, Campus I - Centro de Ciências Sociais e Educação (CCSE), 2026.

1. Ensino de ciências. 2. Irradiação de alimentos. 3. Alfabetização científica. 4. Amazônia. 5. Sequência didática. I. Leal, José Fernando Pereira. II. Título.

CDD 22.ed. 664.0288

Elaborado por Priscila Melo – Bibliotecária CRB 2/1345

O conteúdo e seus dados em sua forma e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva de seu(s) respectivo(s) autor(es), inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Edições PPGECA.

Todo conteúdo foi previamente submetido à avaliação pelos membros da banca de dissertação, tendo sido aprovado para a publicação com base em critérios estabelecidos previamente pelo colegiado do PPGECA.

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.



Selo Editorial Edições do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências da Amazônia da Universidade do Estado do Pará (EDPPGEECA/UEPA)
Rod. Augusto Montenegro, Km 03, S/Nº - Mangueirão/ Belém-PA/ Brasil
CEP: 66640-000

✉ ppgeeca@uepa.br

☎ (91) 3284-9597

🌐 propesp.uepa.br/ppgeeca/

CONHECENDO OS AUTORES



Mariele da Silva Gomes

Mestra em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA). Licenciada em Física pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Especialista em Tecnologias Digitais aplicadas à Educação pela Universidade Leonardo da Vinci (UNIASSSEVI). Membro do Grupo de Pesquisa em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (GEPEECA). Possui experiência na Educação Básica. Pesquisadora nas áreas de Educação, Ensino de Ciências, Interdisciplinaridade e Estratégias.

 mariele.sg@gmail.com

 8400497760728411

 0009-0008-1600-1805



José Fernando Pereira Leal

Licenciado, Mestre e Doutor em Física pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Atualmente é professor Adjunto II da Universidade do Estado do Pará (UEPA) e docente Permanente do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA/UEPA). Possui experiência e desenvolve pesquisa na área de Física, com ênfase em Estrutura Eletrônica de Moléculas, e, ensino de Física em sistema fotovoltaico, robótica educacional e Astronomia.

 jfpleal@uepa.br

 3729570839794054

 0000-0002-1916-3518



DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO



Tipo de produto: Guia didático instrucional.

Nome do produto: Irradiação Ionizante na Conservação de Alimentos: Uma proposta didática integrada ao Ensino de Física com foco na Alfabetização Científica/ Ionizing Irradiation in Food Preservation: A didactic proposal integrated into Physics teaching with a focus on Scientific Literacy.



Origem do produto: Trabalho de Dissertação intitulado “Radiação Ionizante como Técnica de Conservação de Alimentos Processados na Amazônia: Uma Proposta Metodológica Integrada ao Ensino de Física” e desenvolvido no Mestrado Profissional em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA) da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

Linha de pesquisa: Estratégias Educativas para o Ensino de Ciências Naturais na Amazônia.

Nível de ensino a que se destina o produto: Ensino Médio.



Área de conhecimento: Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

Público-alvo: Estudantes do 1º ano do Ensino Médio, com mediação de um professor.

Categoria deste produto: Proposta didática.



Finalidade: Contribuir para o desenvolvimento de estratégia integrada ao ensino de Física sobre a radiação ionizante como técnica de conservação de alimentos em especial ao cenário amazônico, de forma a proporcionar a professores e estudantes um processo formativo instigante, motivador e contextualizado.

Setor da Sociedade beneficiado pelo impacto: Ensino.

Replicabilidade: O Produto Educacional (PE), será divulgado de forma digital e impressa, disponibilizado em plataforma *online* (PPGEECA e EDUCAPES), uma vez que poderá ser disponibilizado de forma online em decorrência do acesso e replicabilidade do produto. Será destinado a professores de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, uma vez que o conteúdo é trabalhado no âmbito do Novo Ensino Médio (NEM), todavia, poderá ser replicado também no ensino fundamental conforme a necessidade do professor, envolvendo o conteúdo de forma ampla e utilizando as estratégias didático-metodológicas sugeridas.



DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO

Caráter inovador do PE: O Produto Educacional é uma proposta nova, pois até o momento não há trabalhos na literatura que tratem desse tema no contexto amazônico e para a educação básica.

Impacto do PE: Contribui para a sensibilização sobre métodos sustentáveis de conservação de alimentos, o que pode beneficiar a segurança alimentar e reduzir o desperdício. Ao fomentar o diálogo entre ciência e sociedade, estimula a formação de cidadãos críticos, capazes de decidir conscientemente sobre o uso de tecnologias no dia a dia.

Forma de avaliação (validação) do PE: Avaliado em uma turma do 1º ano do Ensino Médio e validado por banca examinadora.

Organização do produto: Composto por dois capítulos — o primeiro aborda a fundamentação teórica; o segundo apresenta a proposta didática (Sequência Didática) e as orientações para o seu desenvolvimento.

Registro do Produto: Biblioteca Paulo Freire do Centro de Ciências Sociais e Educação da UEPA.

Disponibilidade: Irrestrita, mantendo-se o respeito aos direitos autorais, não sendo permitido uso comercial por terceiros.

Divulgação: Meio digital.

Apoio financeiro: Financiamento próprio.

URL: Produto disponível no site do PPGECA (<https://proresp.uepa.br/ppgeeca/>) e na Plataforma EduCapes (<https://educapes.capes.gov.br/>).

Idioma: Português.

Cidade/País: Belém-PA/Brasil.

Ano: 2026.



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E
ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA (PPGEECA)



FOLHA DE APROVAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

MARIELE DA SILVA GOMES

*Irradiação Ionizante na Conservação de Alimentos:
Uma proposta didática integrada ao Ensino de Física
com foco na Alfabetização Científica*

Produto Educacional de Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA), da Universidade do Estado do Pará para obtenção do título de Mestre em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia.

Aprovado e validado conforme descrito na ata de exame de defesa da dissertação, ocorrido em 24 de fevereiro de 2026.

Banca Examinadora

Prof. Dr. José Fernando Pereira Leal (Universidade do Estado do Pará) Aprovado e validado
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza (Universidade do Estado do Pará) Aprovado e validado
Prof. Dra. Andréa Pereira Mendonça (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM) Aprovado e validado

Belém-Pará, 24 de fevereiro de 2026.


Prof.^a Dr.^a Priscyla C. Santiago da Luz
Coordenadora
Programa de Pós-Graduação em Educação
e Ensino de Ciências na Amazônia/UEPA

Prof. Dra. Priscyla Cristinny Santiago da Luz
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Educação
e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA/UEPA)

Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia/UEPA
E-mail: ppgeeca@uepa.br/ Telefone: (91) 3284-9597



SUMÁRIO



APRESENTAÇÃO.....	10
CAPÍTULO 1: CONHECIMENTOS FUNDAMENTAIS	11
IRRADIAÇÃO DE ALIMENTOS.....	11
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA.....	12
INDICADORES DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA.....	13
CAPÍTULO 2: PROPOSTA DIDÁTICA	14
DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA.....	15
1º ENCONTRO.....	17
2º ENCONTRO.....	19
3º ENCONTRO.....	22
4º ENCONTRO.....	26
5º ENCONTRO.....	28
6º ENCONTRO.....	30
7º ENCONTRO.....	32
8º ENCONTRO.....	34
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
REFERÊNCIAS.....	37





APRESENTAÇÃO



Olá, querido (a) professor (a)!



Este Produto Educaional (PE) corresponde a uma Proposta baseada em uma Sequência Didática ancorada nos pressupostos de Zabala e Arnau (2010), visando aprendizagens factuais, conceituais, procedimentais e atitudinais.

O enfoque didático organiza e conecta atividades em unidades, elaboradas conforme habilidades e metodologia, com recursos para avaliação e análise. Seu objetivo é promover a autonomia dos estudantes e construir conhecimento integrado e significativo, além de orientar o professor em suas práticas pedagógicas.



O objetivo é contribuir para a construção de conhecimentos científicos sobre Física que envolve a radiação ionizante como técnica de conservação de alimentos em especial ao cenário amazônico. A proposta está alinhada à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no eixo Vida e Evolução, alcançando os componentes do campo das Ciências da Natureza e suas Tecnologias: Física, Química e Biologia.



Além disso, integram-se as seguintes disciplinas, a saber: História, que auxiliará com a pesquisa orientada sobre o contexto histórico da irradiação; Geografia, com o intuito de associar e contextualizar o tema ao cenário amazônico e, por último, a Língua Portuguesa, visando apoiar a interpretação, produção textual e promover a leitura.

Busca-se também, fomentar a Alfabetização Científica (AC) conforme Chassot (2018), e o alcance de seus indicadores, em consonância com Sasseron e Carvalho (2008), os quais enfatizam que é por meio da AC que os estudantes conseguem desenvolver habilidades para compreender, interpretar e discutir melhor os conceitos científicos, relacionando-os com o seu cotidiano.



Boa leitura!

CAPÍTULO 1

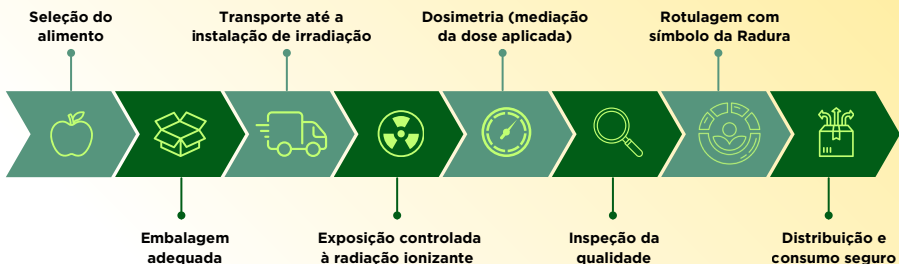
CONHECIMENTOS FUNDAMENTAIS

IRRADIAÇÃO DE ALIMENTOS

Para falar sobre a temática da Irradiação de Alimentos, é necessária uma abordagem inicial sobre o que se compreende por radiação. A Radiação é uma forma de energia em trânsito, assim como o calor é energia. Ela é “emitida por uma fonte e se propaga em qualquer meio, de um ponto a outro, sob a forma de partícula com ou sem carga elétrica, ou ainda sob a forma de onda eletromagnética” (Okuno, 2018, p. 18).

Nesse sentido a Irradiação de Alimentos, está relacionada a esse processo físico no qual os alimentos são expostos à ação direta de feixes eletrônicos ou eletromagnéticos para destruir microrganismos, bactérias e vírus, visando garantir a segurança sanitária e aumentar sua vida útil. É utilizada a radiação ionizante, pois tem mais capacidade energética para ionizar os átomos e alterar estruturas moleculares (Agbaka; Ibrahim, 2020). Para compreender como isso ocorre, é importante visualizar o processo em suas etapas principais, mostradas na Figura 1.

Figura 1: Fluxograma simplificado do processo da irradiação de alimentos.



Fonte: Elaboração própria com base em Agbaka e Ibrahim (2020).

Essa técnica já vem sendo utilizada em algumas espécies amazônicas como o tucumã (*Astrocaryum vulgare*), buriti (*Mauritia flexuosa*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e o açaí (*Euterpe oleracea*). As pesquisas mostram que doses adequadas de radiação são capazes de promover a conservação da polpa desses produtos com mínimas perdas nutricionais aumentando sua duração para serem consumidas.



MATERIAL DE APOIO

Quer saber mais sobre o assunto? Faça a leitura do **material de apoio relacionado à irradiação de alimentos** (vide QR Code ou clique no ícone ). Esperamos que este material sirva como um ponto de partida para suas reflexões e discussões.

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Ao abordar sobre a Irradiação de Alimentos no contexto amazônico, não se trata apenas de apresentar sobre a tecnologia, mas sim fomentar o desenvolvimento da AC entre os estudantes. Para a BNCC e Chassot (2018), ela pode ser definida como um processo que promove a compreensão da ciência em diversos contextos, como histórico, social e cultural. Ele ressalta que a mesma não se limita a entender apenas conceitos científicos, mas também possibilita tornar a ciência mais acessível, pois por meio dela é possível que o indivíduo desenvolva a habilidade de relacionar o conhecimento científico com a sua realidade, e dessa forma tome decisões conscientes.

Nesse viés, trabalhar a Irradiação de Alimentos em sala de aula possibilita que os estudantes compreendam para além do fenômeno físico da radiação, mas também seus impactos, em especial quando utilizada para a conservação de alimentos da sua região. Essa articulação favorece a conexão da ciência com as práticas e realidades locais (Chassot, 2018).

Essa discussão sobre os benefícios e riscos da Irradiação de Alimentos torna-se relevante, contribuindo com a formação de cidadãos reflexivos e críticos, os quais se tornam capazes de analisar informações fundamentadas em evidências científicas. Além disso, a temática serve como uma boa estratégia para a AC, integrando componentes curriculares desta proposta com questões de relevância social e regional.



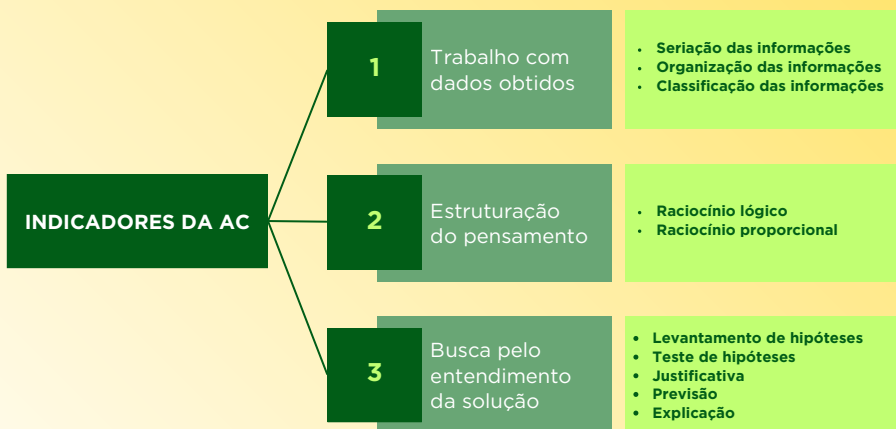
MATERIAL DE APOIO

Quer saber mais sobre o assunto? Faça a leitura do **material de apoio relacionados à alfabetização científica** (vide QR Code ou clique no ícone ). Ao explorar esse material, você terá a oportunidade de aprofundar seu entendimento sobre a temática.

INDICADORES DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Para analisar a presença dos indicadores de AC nas produções dos estudantes, utilizou-se como referência os três grupos de indicadores propostos por Sasseron e Carvalho (2008) – ver Figura 2.

Figura 2: Grupos de indicadores de Alfabetização Científica.



Fonte: Elaboração própria com base em Sasseron e Carvalho (2008).

Na análise das respostas dos estudantes, busca-se evidências dos três grupos de indicadores de AC. O primeiro grupo, intitulado **Trabalho com dados obtidos**, verifica-se a seriação, organização e classificação de informações, pretende verificar se os estudantes listam dados relevantes, apresentam informações de forma lógica e categorizam dados com base em critérios claros. O segundo grupo, nomeado **Estruturação do pensamento**, analisa-se o raciocínio lógico e proporcional, verificando se os argumentos seguem uma sequência coerente e se há relações proporcionais entre variáveis. No terceiro grupo, chamado **Busca pelo entendimento da solução**, avalia-se o levantamento e teste de hipóteses, a justificativa, a previsão e a explicação. Observa-se se os estudantes formulam, testam hipóteses e se suas afirmações são fundamentadas, além de analisar suas antecipações sobre resultados e a capacidade de articular conceitos para interpretar fenômenos.

Professor (a), durante essa análise, é possível considerar a presença de mais de um indicador na mesma resposta, visto que a explicação e argumentação científica frequentemente envolvem diferentes habilidades simultaneamente.

CAPÍTULO 2

PROPOSTA DIDÁTICA

Caro(a) professor(a), apresento a Proposta Didática interdisciplinar, fundamentada em Zabala e Arnau (2010), com foco nas aprendizagens factuais, conceituais, procedimentais e atitudinais. Essa proposta organiza atividades com habilidades e metodologias adequadas, incorporando recursos de avaliação e análise. A Figura 3 sintetiza a relação entre essas aprendizagens e as atividades planejadas.

Figura 3: Esquema das aprendizagens de seus componentes Factual, Conceitual, Procedimental e Atitudinal alinhadas com as atividades desenvolvidas na proposta.



Fonte: Elaboração própria com base em Zabala e Arnau (2010).

Essas atividades que serão desenvolvidas visam contribuir para o processo de ensino e aprendizagem relacionado aos conhecimentos científicos dos estudantes sobre a temática da Irradiação de Alimentos na perspectiva amazônica.

A proposta está em conformidade com a BNCC e a estrutura pedagógica do Novo Ensino Médio (NEM), contemplando as Competências Específicas das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, especialmente no eixo Vida e Evolução, assim como nos componentes curriculares de História, Geografia e Língua Portuguesa. Para visualizar o conteúdo completo, utilize o *link* ou escaneie o QR Code disponível ao lado.



 CLIQUE AQUI



MATERIAL DE APOIO

Quer saber mais sobre as aprendizagens de Zabala e Arnau (2010)? Faça a leitura do **material de apoio** (vide QR Code ou clique no ícone ). Esperamos que este material sirva como um ponto de partida para suas reflexões e discussões sobre a temática.

DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA

Professor(a), a proposta é composta por oito encontros planejados para o desenvolvimento em dois tempos de aula semanais (50 minutos cada), com carga horária total de 13 horas e 20 minutos. O Quadro 2 (ver página 17) mostra o planejamento do 1º encontro, assim como os demais quadros organizam os outros encontros. Nele é feita a integração da Física e História para abordar a radiação de forma conceitual e histórica. A proposta valoriza os conhecimentos prévios dos estudantes e promove uma reflexão crítica sobre ciência e sociedade.

Como já mencionado, ao discutir sobre a temática da Irradiação de Alimentos, é fundamental abordar esse fenômeno em sua essência. Dessa forma, essa compreensão inicial do que se trata a radiação constitui o alicerce para o entendimento de forma crítica dos estudantes sobre o uso da radiação na conservação de alimentos.



MATERIAL DE APOIO

Acesse o material de apoio recomendado com **sugestões detalhadas para implementação da proposta didática junto aos estudantes**, podendo ser adaptadas conforme a realidade escolar (faça a leitura do QR Code ao lado ou clique no ícone ).

Quadro 1: Planejamento geral da proposta didática.

UNIDADE TEMÁTICA	COMPONENTES CURRICULARES	ENCONTROS	PRINCIPAIS OBJETIVOS	ATIVIDADE FINAL
Natureza da Radiação	Física e História	1º	Diagnosticar conhecimentos prévios e introduzir a temática	Avaliação diagnóstica e roda de conversa
		2º	Relacionar ciência, história e sociedade	Linha do tempo
Tecnologias na Radiação de Alimentos	Biologia e Química/Física	3º	Compreender aplicações e impactos	Exposição de alimentos
		4º	Comparar efeitos da técnica	Varal fotográfico
Tecnologias na Radiação de Alimentos em Contexto Amazônico	Geografia e Língua Portuguesa	5º	Analisar textos científicos	Produção textual
		6º	Sistematizar informações	Mapa mental
		7º	Compartilhar produções	Exposição dos trabalhos
		8º	Refletir e avaliar a aprendizagem	Atividade avaliativa final e roda de conversa

Fonte: Elaboração própria (2025).

Quadro 2: Planejamento do 1º encontro.

1º ENCONTRO	
UNIDADE TEMÁTICA	Natureza da Radiação
COMPONENTES CURRICULARES	Física e História
OBJETO DO CONHECIMENTO	• Física: Radiação, tipos de radiação e espectro eletromagnético; • História: Descoberta da radioatividade, informações científicas e avanços tecnológicos.
OBJETIVOS	• Analisar os conhecimentos prévios dos estudantes por meio de um questionário com questões abertas; • Fazer a introdução da temática utilizando vídeos; • Dialogar sobre radiação e suas manifestações na sociedade.
METODOLOGIA	• 1º Momento: Avaliação diagnóstica; • 2º Momento: Exibição de um vídeo “Radioatividade e Tipos de Radiação”; • 3º Momento: Roda de conversa sobre o vídeo e discussão sobre os conceitos físicos.
MATERIAIS	Questionário impresso, data show, computador, caixinha de som.

Fonte: Elaboração própria (2025).

Neste encontro, no primeiro momento sugere-se realizar uma avaliação diagnóstica. O objetivo é saber sobre os conhecimentos e as percepções prévias dos estudantes acerca da temática.

Após isso, utilize um vídeo como um recurso para apresentar acontecimentos históricos como desastres radioativos e os aspectos físicos da radiação, enfatizando os principais tipos e suas características fundamentais e como estão organizadas no Espectro eletromagnético, o qual pode ser utilizado: “Radioatividade e Tipos de Radiação”. Para acessá-lo, basta clicar no ícone  ou escanear o QR Code na página 18, fique à vontade para escolher um novo vídeo, dependendo de qual público você irá trabalhar.



MATERIAL DE APOIO

Para acessar o vídeo **Radioatividade e Tipos de Radiação**, disponível na plataforma YouTube, faça a leitura do QR Code ao lado ou clique no ícone ). Esperamos que este vídeo sirva como um recurso útil para enriquecer o conhecimento sobre o tema.

Prosseguindo com a atividade, organize uma roda de conversa em que você possa dialogar com os estudantes sobre o conteúdo apresentado no vídeo. Estimule-os a compartilhar suas impressões e dúvidas, criando um ambiente propício para a troca de ideias. Este momento é propício para aprofundar os conceitos físicos e fazer a inserção de alguns acontecimentos da História, como por exemplo, a descoberta da radioatividade, assim como a utilização da radiação em armamentos durante a Segunda Guerra Mundial, além dos avanços tecnológicos desse fenômeno na ciência, sua utilização e impactos atuais na sociedade.



MATERIAL DE APOIO

Apontando a câmera do seu celular para o QR code ou clicando no ícone , você terá acesso a uma sugestão de **avaliação diagnóstica**, que foi cuidadosamente elaborado para avaliar o nível de compreensão prévia dos estudantes sobre o tema.



Você sabia?

Você sabia que a radiação está presente no nosso cotidiano? O sol, o micro-ondas e até os raios-X são formas de radiação que utilizamos diariamente sem perceber.



2º ENCONTRO

UNIDADE TEMÁTICA

Natureza da Radiação

COMPONENTES CURRICULARES

Física e História

OBJETIVOS

- Promover o diálogo sobre a radiação de forma contextualizada;
- Fomentar a importância do conhecimento e informação para desmistificar o receio sobre a Radiação;
- Mostrar através de uma linha do tempo sobre o processo de evolução da radiação.

METODOLOGIA

- **1º Momento:** Palestra com a colaboração de um radiologista: Radiação: Vilã ou Mocinha?
- **2º Momento:** Construção de uma Linha do Tempo sobre a história da Radiação.

MATERIAIS

Datashow, computador, caixinha de som, papel 40 kg, imagens impressas, canetas e pincéis coloridos, tinta guache, cola branca, tesoura sem ponta, pincel, régua.

Fonte: Elaboração própria (2025).

No primeiro encontro os estudantes tiveram contato com os conceitos básicos da radiação, compreendendo sua natureza e manifestações. No segundo encontro, essa base teórica é aprofundada por meio de uma palestra e da construção de uma linha do tempo, permitindo relacionar os conceitos físicos com os avanços históricos e tecnológicos da radiação.

Para atingir os objetivos mencionados, promova uma palestra e, se possível, convide um especialista na área. Essa palestra pode receber o título “Radiação: vilã ou mocinha?” e ser ministrada por um técnico em radiologia ou por um docente qualificado da própria instituição ou de outra instituição. Durante a palestra, o especialista pode explicar o que é radiação e seus tipos, ilustrando com situações do cotidiano dos estudantes. Além disso, deve apresentar aspectos em que a radiação atua como “vilã”, discutindo, por exemplo, casos históricos como Chernobyl ou as bombas de Hiroshima e Nagasaki.

No âmbito da radiação como “mocinha”, saliente sobre seus avanços, aplicações e benefícios tecnológicos para a sociedade, enfatizando sua relevância para a medicina, indústria, agricultura e energia nuclear. Ademais, discuta mitos, verdades, desinformações e o esclarecimento de dúvidas mais recorrentes entre os estudantes.



MATERIAL DE APOIO

Acesse o **material de apoio recomendado**, que inclui alguns trabalhos que podem enriquecer essa discussão (veja o QR Code ou clique no ícone ). Esperamos que esses recursos atuem como um ponto de partida para suas reflexões e debates.



MATERIAL DE APOIO

Professor(a), caso não seja possível contar com a contribuição de um especialista para realizar esta atividade, você mesmo(a) pode fazê-la. Para isso, baixe o material usado na palestra escaneando o QR Code ou clique no ícone .

Para aprofundar os conteúdos trabalhados na palestra, sugere-se organizar os estudantes em grupos, disponibilizar texto impresso contendo imagens, informações históricas, descobertas científicas e avanços tecnológicos relacionados à radiação, e se possível materiais pedagógicos.

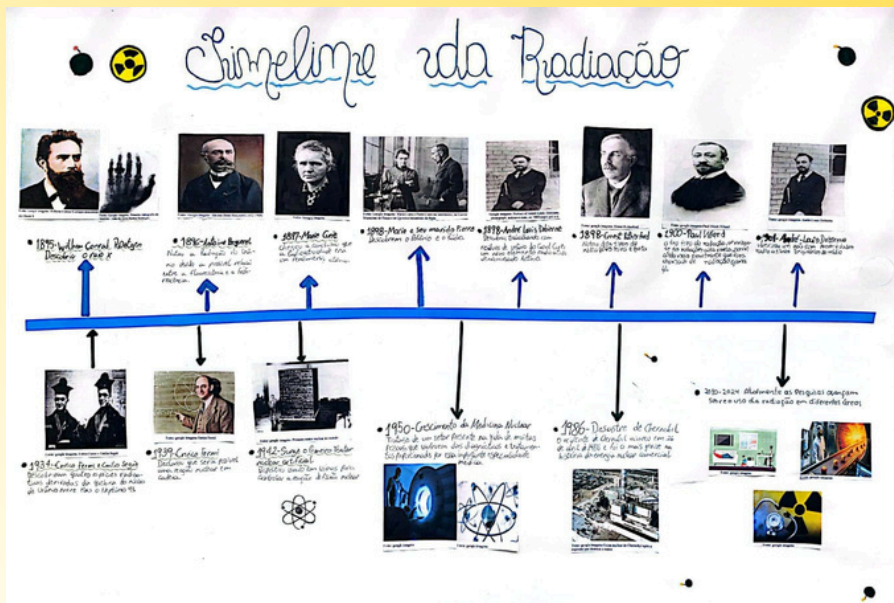
Em posse desse material e a partir da leitura, aliada ao que os estudantes virem na palestra, eles podem construir uma linha do tempo mostrando todos esses fatos. A seguir, disponibilizamos uma sugestão de vídeo que pode auxiliar nessa construção, e outro exemplo é o da Figura 4 (ver página 21), construída de forma física no papel 40 kg.



MATERIAL DE APOIO

Você pode utilizar outros materiais disponíveis, como folhas de A4, cadernos ou ferramentas virtuais, como o **Padlet**. Para assistir ao vídeo sobre este recurso, que está disponível na plataforma YouTube, faça a leitura do QR Code ao lado ou clique no ícone .

Figura 4: Linha do tempo construída no papel 40 kg.



Fonte: Acervo dos autores (2025).

Dessa forma, as atividades desenvolvidas neste e no primeiro encontro possibilitam aos estudantes compreenderem conceitos fundamentais sobre a natureza da radiação, refletir sobre seus usos e impactos na sociedade e elaborar argumentos fundamentados em informações confiáveis, atendendo às competências e habilidades previstas na BNCC, especialmente no que se refere à análise crítica de fenômenos científicos, à tomada de decisões responsáveis e ao diálogo interdisciplinar entre Física e História. Ao final da formação, espera-se que os estudantes não apenas adquiram conhecimento técnico, mas também desenvolvam uma consciência crítica sobre o impacto da ciência e da tecnologia em suas vidas cotidianas e no meio ambiente.



MATERIAL DE APOIO

Acesse o material de apoio recomendado para a discussão com seus estudantes, que contém **materiais auxiliares que contribuem esses momentos conceituais e históricos significativos** (faça a leitura do QR Code ao lado ou clique no ícone).



Mito ou Verdade?

- **MITO:** A radiação só serve para causar destruição.
- **VERDADE:** A radiação também trouxe avanços na medicina, agricultura e conservação de alimentos, beneficiando a sociedade.

Quadro 4: Planejamento do 3º encontro.

3º ENCONTRO

UNIDADE TEMÁTICA

Tecnologia na Radiação de Alimentos

COMPONENTES CURRICULARES

Biologia, Química e Física

OBJETO DO CONHECIMENTO

- **Biologia:** O que é irradiação de alimentos e quais seus efeitos biológicos nos organismos vivos?
- **Química/Física:** Tipo de radiação utilizada, dosimetria, classificação de dosagem e efeito físico-químico nos alimentos.

OBJETIVOS

- Esclarecer os efeitos da irradiação nos alimentos, focando na qualidade, segurança e regulamentação;
- Promover a importância do conhecimento e da informação para desmistificar o medo em relação ao consumo de alimentos irradiados;
- Analisar os impactos dessa tecnologia nos contextos ambiental, social e econômico;
- Investigar os efeitos da irradiação nos alimentos, considerando tanto os benefícios quanto os riscos.

METODOLOGIA

- **1º Momento:** Exposição alimentar e aula expositiva e dialogada: “As Tecnologias na Radiação de Alimentos no Contexto Amazônico: Solução ou Problema?”
- **2º Momento:** Elaboração de um Varal Fotográfico para ilustrar as diferenças entre alimentos que são beneficiados e aqueles que não são beneficiados pelo uso das tecnologias de radiação.

MATERIAIS

Datashow, computador e caixinha de som.

Fonte: Elaboração própria (2025).



Ao final da linha do tempo, os estudantes perceberão que a radiação irá além dos contextos bélicos e médicos, possuindo aplicações diversas. Assim, neste encontro, eles avançarão para compreender a utilização dessa tecnologia na conservação de alimentos, aproximando o tema da realidade amazônica.



No primeiro momento pode ser feita uma aula expositiva e dialogada para explicar sobre o que é a técnica da Irradiação de Alimentos e os objetos de conhecimentos mencionados anteriormente, além de abordar a sua viabilidade para a região amazônica. A que realizamos intitulamos: “As Tecnologias na Radiação de Alimentos em contexto amazônico: Problema ou solução?”.



Nesse momento, pretende-se discutir não apenas os benefícios da técnica, como o aumento da durabilidade dos alimentos e a redução do desperdício, mas também os desafios e limitações para sua implementação no contexto amazônico, promovendo um debate crítico sobre seus impactos sociais, econômicos, ambientais e culturais.



MATERIAL DE APOIO

Acesse a apresentação “**As Tecnologias na Radiação de Alimentos**” através do QR Code ou clique no ícone . Por meio dela, explore a tecnologia de irradiação de alimentos, incluindo casos de sucesso e exemplos práticos na região amazônica.



Nesse contexto, dialogue também sobre a rica biodiversidade local, dando exemplo da especialidade de alimentos disponíveis na região, como o açaí, tucumã, buriti, entre outros, ressaltando que para devido fins, eles podem ser submetidos a esse processo principalmente devido suas potencialidades para o mercado global.



Para deixar este momento mais dinâmico, sugere-se montar um cenário de caráter simbólico com alimentos, como o da Figura 5 (ver página 24), é possível utilizar aqueles que sejam acessíveis na sua região. De um lado simbolize e exponha os irradiados (utilize produtos com aspectos de boa qualidade) e de outro, os não irradiados (sugere-se usar alimentos apodrecidos e com brotamento). Por meio dessa comparação visual, mostre aos estudantes de forma mais prática o que acontece, por exemplo, com o tempo de vida útil dos alimentos que são submetidos a irradiação em comparação aos que não são submetidos ao processo.



Figura 5: Exposição de alimentos.



Fonte: Acervo dos autores (2025).

Caso sejam utilizadas hortaliças e frutas, é importante também disponibilizar na dinâmica algum produto industrializado irradiado, como o macarrão instantâneo para exemplificar como é feita a identificação da irradiação no seu rótulo. Dessa forma, os estudantes terão a oportunidade de compreender a aplicação prática da tecnologia de irradiação em diferentes tipos de alimentos. A observação direta dos rótulos permitirá identificar os símbolos e informações específicas que indicam o uso desse processo, reforçando a importância da leitura atenta das embalagens.

Por fim, como atividade complementar, os estudantes podem continuar trabalhando em grupos. Oriente a elaborar um Varal fotográfico, a ser montado no encontro seguinte, ilustrando as diferenças entre alimentos que são beneficiados e aqueles que não são beneficiados pelo uso das tecnologias de radiação.

A atividade do Varal fotográfico não só estimulará a criatividade dos estudantes, mas também promoverá uma discussão colaborativa sobre os impactos da irradiação nos alimentos, incentivando o desenvolvimento de habilidades críticas e analíticas. Cada grupo poderá apresentar suas descobertas e interpretações, enriquecendo o aprendizado coletivo.

Para isso, peça para pesquisarem e imprimirem conteúdos visuais, como fotografias de alimentos que evidenciem os benefícios da irradiação e também possíveis prejuízos decorrentes da sua ausência. Reforce a importância de incluir sempre que possível, produtos amazônicos que são submetidos a essa técnica.

Uma dica para otimizar o tempo no encontro seguinte é orientá-los a adiantarem a organização de legendas com as informações necessárias do produto e do processo. Peça para eles usarem a criatividade de como fazê-las. A seguir, disponibilizamos dois vídeos que podem ser enviados/mostrados aos estudantes para possíveis ideias de construção física ou digital do varal. Como exemplo de aplicação digital, é possível usar o Padlet para criar murais interativos, uma proposta que se aproxima da ideia de um varal fotográfico, já que organiza visualmente conteúdos em sequência, permitindo interação e construção colaborativa.



MATERIAL DE APOIO

Para acessar o vídeo sobre o **Varal Físico**, faça a leitura do QR Code ao lado ou clique no ícone . Este vídeo oferece uma visão detalhada sobre como montar e otimizar seu próprio varal físico, explorando dicas práticas e eficientes.



MATERIAL DE APOIO

Para acessar o vídeo sobre o **Varal Digital**, faça a leitura do QR Code ao lado ou clique no ícone . O vídeo oferece orientações práticas para configurar e gerenciar seu varal digital, otimizando eficiência e organização no ambiente virtual.



Conexão amazônica

O **açaí** pode perder qualidade em até 24 horas após a colheita. Estudos mostram que a irradiação pode dobrar esse tempo de conservação, permitindo a exportação sem a perda de nutrientes.

Quadro 5: Planejamento do 4º encontro.

4º ENCONTRO	
UNIDADE TEMÁTICA	Tecnologia na Radiação de Alimentos
COMPONENTES CURRICULARES	Biologia, Química e Física
OBJETO DO CONHECIMENTO	• Biologia: O que é irradiação de alimentos e quais seus efeitos biológicos nos organismos vivos? • Química/Física: Tipo de radiação utilizada, dosimetria, classificação de dosagem e efeito físico-químico nos alimentos.
OBJETIVOS	• Informar sobre a Irradiação de Alimentos de maneira visualmente atraente; • Investigar os efeitos da radiação nos alimentos: benefícios e riscos; • Fomentar a importância do conhecimento e informação para desmistificar o receio em consumir os alimentos irradiados.
METODOLOGIA	• 1º Momento: Construção de um Varal Fotográfico para ilustrar as diferenças entre alimentos que são beneficiados e aqueles que não são beneficiados pelo uso da irradiação.
MATERIAIS	Imagens impressas, emborrachado (EVA), cartolina, papel 40 kg, cola branca e quente, barbante colorido, tesoura sem ponta, pistola de cola quente, prendedores de roupa.

Fonte: Elaboração própria (2025).

No encontro anterior, discutimos a viabilidade da irradiação de alimentos no contexto amazônico e, agora, neste quarto encontro, os estudantes terão a chance de observar de maneira prática os efeitos dessa tecnologia, criando um varal fotográfico que compara alimentos irradiados e não irradiados. O objetivo dessa atividade é estimular a criatividade e promover investigação e análise crítica sobre os impactos da irradiação nos alimentos, especialmente os da Amazônia. Este encontro será um espaço para debate, permitindo que os estudantes compartilhem suas percepções e questionem os mitos e verdades associados a essa tecnologia.

A proposta inicial é que seja comparado o mesmo alimento irradiado (por exemplo, um morango submetido à radiação e outro sem radiação), de modo a evidenciar as diferenças. No entanto, os estudantes podem ter a liberdade para adaptar a atividade, selecionando e pesquisando alimentos distintos, alguns irradiados e outros não irradiados, conforme sua interpretação do tema. A Figura 6, mostra um exemplo disso, de uma construção do varal físico de um grupo de estudantes e como eles organizaram os alimentos e descreveram as informações em notas explicativas. Essa flexibilidade pode ser mantida de forma intencional, permitindo que eles exerçam autonomia investigativa e criativa no processo de construção do recurso.

Figura 6: Varal fotográfico construído pelos estudantes.



Fonte: Acervo dos autores (2025).

Dica prática

Peça aos estudantes para fotografar alimentos da feira local (como peixe, banana, mandioca) em diferentes estágios de conservação. Isso aproxima o varal fotográfico da realidade da comunidade.

5º ENCONTRO

UNIDADE TEMÁTICA

Tecnologia na Radiação de Alimentos em Contexto Amazônico

COMPONENTES CURRICULARES

Geografia e Língua Portuguesa

OBJETO DO CONHECIMENTO

- **Geografia:** Discussão das dinâmicas socioespaciais, potencialização da tecnologia no país, especialmente na Amazônia.
- **Língua Portuguesa:** Leitura crítica de textos informativos e científicos, produção textual com base em argumentação e análise de dados.

OBJETIVOS

- Promover o trabalho colaborativo favorecendo a troca de conhecimentos e a construção coletiva do saber;
- Analisar textos informativos e científicos sobre a irradiação de alimentos em contextos amazônicos, desenvolvendo habilidades de leitura crítica e interpretação;
- Sistematizar informações relevantes a partir da leitura, identificando os principais conceitos, argumentos e dados relacionados às tecnologias de radiação aplicadas a alimentos;
- Produzir textos autorais e reflexivos, nos quais os estudantes expressem seu entendimento sobre as tecnologias de radiação utilizadas nos alimentos amazônicos.

METODOLOGIA

- **1º Momento:** Organização de grupos de discussão e divisão de materiais para análise;
- **2º Momento:** Leitura dos textos sobre a irradiação de alimentos em contexto amazônico;
- **3º Momento:** Sistematização da leitura para atividade;
- **4º Momento:** Produção textual sobre o entendimento dos estudantes acerca da irradiação nos alimentos amazônicos, destacando os benefícios, impactos sociais, na saúde e no meio ambiente.

MATERIAIS

Papel A4, caneta, lápis, borracha, textos impressos.



Depois da vivência prática com o varal fotográfico, os estudantes passam a investigar mais profundamente a relação entre a irradiação e os alimentos amazônicos. No quinto encontro, a análise se expande para a leitura crítica de textos científicos, promovendo o diálogo entre Ciência, Geografia e Língua Portuguesa.



No primeiro momento, recomenda-se fornecer aos grupos de estudantes artigos científicos que abordem alimentos amazônicos submetidos à irradiação. Eles devem realizar a leitura desses textos e ser orientados a organizar as informações encontradas para facilitar a compreensão e análise do conteúdo. Em seguida, solicite que produzam um texto apresentando suas reflexões sobre a irradiação nos alimentos amazônicos, enfatizando os benefícios, os impactos sociais, a saúde e o meio ambiente. Esse processo de leitura, análise e escrita não apenas proporciona aos estudantes o contato com pesquisas científicas sobre frutas amazônicas irradiadas, mas também desenvolve a habilidade de interpretar e sistematizar informações, promovendo aprendizagens ativas e reflexivas.



A partir desse exercício, no próximo encontro, sugere-se a construção de um mapa mental, que serve para organizar visualmente os principais conceitos e reflexões levantados, ampliando a compreensão sobre a temática da irradiação de alimentos em contexto amazônico. Para essa etapa, oriente novamente a pesquisa de imagens relacionadas ao tema do seu texto que considerarem pertinentes para ilustrar seus mapas.



MATERIAL DE APOIO

Acesse o **material de apoio sugerido**, que contém alguns artigos utilizados que podem enriquecer esta discussão (veja o QR Code ou clique no ícone ). Esperamos que esses recursos sirvam como um ponto de partida para suas reflexões e debates.



Para refletir

Por que alguns países usam a irradiação de forma intensa e outros ainda resistem? Discuta com os estudantes como as questões culturais, econômicas e políticas afetam a aceitação dessa tecnologia.

Quadro 7: Planejamento do 6º encontro.

6º ENCONTRO	
UNIDADE TEMÁTICA	Tecnologia na Radiação de Alimentos em Contexto Amazônico
COMPONENTES CURRICULARES	Geografia e Língua Portuguesa
OBJETO DO CONHECIMENTO	• Geografia: Discussão das dinâmicas socioespaciais, potencialização da tecnologia no país, especialmente na Amazônia. • Língua Portuguesa: Leitura e escrita.
OBJETIVOS	• Promover o diálogo sobre a irradiação de forma contextualizada; • Propor uma investigação sobre quais alimentos amazônicos passam pelo processo de irradiação; • Realizar a produção de Mapa mental sobre alimentos amazônicos que passam pelo processo de irradiação.
METODOLOGIA	• 1º Momento: Produção de Mapa Mental.
MATERIAIS	Papel 40kg, cartolina, canetinhas hidrocor coloridas, cola (quente, branca e isopor), tesoura sem ponta, folha de isopor, pistola de cola quente, tinta guache; imagem impressa.

Fonte: Elaboração própria (2025).

No encontro anterior, os estudantes tiveram a oportunidade de desenvolver leituras e produções textuais sobre o tema. Neste sexto encontro, essas produções servirão como base para a criação de mapas mentais, organizando visualmente os conceitos abordados e facilitando a sistematização do conhecimento. Os mapas podem ser elaborados com materiais que sejam acessíveis à sua realidade. O exemplo na Figura 7 foi feito em cartolina (ver página 31), mas também é possível utilizar ferramentas virtuais como o Canva (uma plataforma de design gráfico utilizada para criar apresentações, infográficos e outros conteúdos), conforme demonstrado no vídeo (veja na página 31).

Figura 7: Exemplo de mapa mental construído em cartolina.



Fonte: Acervo dos autores (2025).



MATERIAL DE APOIO

Para acessar o vídeo sobre a **Construção de Mapas Mentais no Canva**, faça a leitura do QR Code ao lado ou clique no ícone . O vídeo orienta passo a passo na criação de mapas mentais digitais, explorando ferramentas e funcionalidades para personalização.

A construção dos mapas mentais possibilita organizar de forma visual e criativa os conceitos discutidos, integrando informações científicas e suas próprias interpretações sobre os alimentos amazônicos submetidos à irradiação. Esse recurso favorece tanto a sistematização dos conteúdos quanto a troca de ideias entre os grupos, configurando um movimento investigativo, reflexivo, consolidando as aprendizagens que serão retomadas e apresentadas no próximo encontro.



Você sabia?



No Brasil, alimentos irradiados devem ter o símbolo internacional da radura na embalagem. Essa informação pode ser usada pelos estudantes nos mapas mentais para conectar ciência e legislação.

Quadro 8: Planejamento do 7º encontro.

7º ENCONTRO

UNIDADE TEMÁTICA

Tecnologia na Radiação de Alimentos em Contexto Amazônico

COMPONENTES CURRICULARES

Geografia e Língua Portuguesa

OBJETO DO CONHECIMENTO

- **Geografia:** Discussão das dinâmicas socioespaciais, potencialização da tecnologia no país, especialmente na Amazônia.
- **Língua Portuguesa:** Comunicação e produção textual.

OBJETIVOS

- Promover o diálogo sobre a irradiação de forma contextualizada;
- Promover a reflexão e a síntese das informações adquiridas sobre a irradiação de alimentos.

METODOLOGIA

- **1º Momento:** Exposição e apresentação das atividades produzidas durante toda a proposta.

MATERIAIS

Caderno, caneta, lápis etc.

Fonte: Elaboração própria (2025).



Com os mapas mentais elaborados, os estudantes consolidarão os principais pontos discutidos. O sétimo encontro será dedicado à socialização das atividades, promovendo a troca de saberes entre os grupos e fortalecendo a construção coletiva do conhecimento. Essa etapa é crucial para aprofundar o entendimento dos temas abordados e estimular um ambiente de cooperação e respeito mútuo. Durante a socialização, os estudantes têm a oportunidade de compartilhar suas descobertas e insights, enquanto recebem feedback construtivo dos colegas.



Recomenda-se que seja feita uma exposição dos trabalhos construídos ao longo da proposta. Cada grupo de estudantes em sua respectiva rotação, pode apresentar suas atividades para serem apreciadas pelas outras equipes. Caso todos os trabalhos sejam feitos de forma física, é possível organizá-los em um mural na própria sala de aula.

Após isso, propõe-se que cada equipe faça um relato escrito sobre a apresentação feita por outra equipe, destacando o que compreenderam de cada exposição, promovendo a reflexão e a síntese das informações apresentadas. Essa atividade incentiva-os à revisão e melhoria na comunicação e na escrita. Professor (a), é importante também que esses relatos produzidos sejam analisados, então, indica-se que sejam recolhidos para a avaliação, e assim, feitas possíveis considerações.



Caixa de integração



A socialização entre grupos é uma etapa que reforça a aprendizagem colaborativa. Incentive os estudantes a valorizar não só os resultados, mas também o processo criativo de cada equipe. Dessa forma, eles podem reconhecer as diferentes abordagens e estratégias utilizadas, enriquecendo seu próprio repertório de técnicas e ideias. Além disso, é uma oportunidade para desenvolver habilidades de escuta ativa e empatia, ao considerar as perspectivas e desafios enfrentados por outros grupos.

8º ENCONTRO	
UNIDADE TEMÁTICA	Tecnologia na Radiação de Alimentos em Contexto Amazônico
COMPONENTES CURRICULARES	Geografia e Língua Portuguesa
OBJETO DO CONHECIMENTO	• Geografia: Discussão das dinâmicas socioespaciais, potencialização da tecnologia no país, especialmente na Amazônia. • Língua Portuguesa: Leitura e escrita.
OBJETIVOS	• Promover o diálogo sobre a irradiação de forma contextualizada; • Promover a reflexão e a síntese das informações adquiridas sobre a irradiação de alimentos.
METODOLOGIA	• 1º Momento: Roda de conversa. • 2º Momento: Realização de uma atividade avaliativa final, que servirá para verificar sobre os conhecimentos construídos.
MATERIAIS	Questionários impressos.

Fonte: Elaboração própria (2025).

No encontro anterior houve a socialização e análise das produções, possibilitando reflexão crítica. No oitavo e último encontro, essa reflexão se amplia por meio de uma roda de conversa e aplicação de uma atividade avaliativa final, que permitirão verificar as aprendizagens construídas ao longo de todo o processo.



MATERIAL DE APOIO

Professor(a) esse momento é importante para que você também apresente suas considerações sobre os trabalhos desenvolvidos. Escaneando o Qr Code ou clicando no ícone , você pode acessar uma sugestão de uma **atividade avaliativa final**.



O encerramento desse ciclo didático evidencia não apenas o aprofundamento conceitual dos estudantes acerca da Irradiação de Alimentos, mas também o desenvolvimento de habilidades críticas, interpretativas e comunicativas ao longo das atividades propostas. A roda de conversa e a atividade avaliativa final permitem consolidar aprendizagens, apontar avanços e identificar percepções construídas durante o processo, estabelecendo o fechamento reflexivo da proposta.



Ao longo desse percurso, os estudantes serão encorajados a articular suas opiniões, a questionar perspectivas e a dialogar de forma construtiva. Isso não só promoverá um ambiente de aprendizagem colaborativo, mas também reforçará a importância da reflexão crítica em temas complexos, como a Irradiação de Alimentos e suas implicações socioambientais na Amazônia.

Por meio dessas práticas, busca-se formar cidadãos conscientes, capazes de analisar e interpretar a realidade de maneira crítica e informada, contribuindo assim para o desenvolvimento de soluções mais sustentáveis e éticas para os desafios contemporâneos.



Para debater



Depois de toda a sequência, pergunte aos estudantes:

“A irradiação de alimentos na Amazônia é mais um problema ou uma solução?” Esse questionamento pode servir como fechamento crítico e síntese coletiva da aprendizagem.



CONSIDERAÇÕES FINAIS



O desenvolvimento deste Produto Educacional possibilitou a construção de uma proposta didática inovadora, pois integra diferentes componentes curriculares e apresenta a Irradiação de Alimentos para os estudantes como um tema relevante para a educação básica. Este trabalho favorece a compreensão da radiação e suas utilizações, assim como também, estimula a reflexão crítica sobre seus impactos no contexto amazônico.



Além disso, contribui para o fortalecimento da Alfabetização Científica, pois permite que os estudantes relacionem os conhecimentos construídos em sala de aula com as suas vivências. Com isso, eles desenvolvem a autonomia investigativa, argumentações fundamentadas e também decisões informadas e conscientes. Ademais, reforça a importância da conexão entre os campos de conhecimentos como forma de ensino, ao aproximar a ciência com aspectos históricos, geográficos e linguísticos.



Reconhecemos que a proposta poderá enfrentar desafios relacionados à disponibilidade de recursos didáticos, tempo pedagógico e até mesmo, quem sabe, as concepções equivocadas sobre a radiação. Esses aspectos podem ser superados com adaptações à realidade de cada contexto escolar e com a mediação adequada de cada professor(a) que desempenha papel central no esclarecimento de dúvidas e também de informação.



Portanto, esperamos que este Produto Educacional possa contribuir e servir de inspiração para novas práticas pedagógicas, e que amplie a abordagem da ciência em sua dimensão tanto social, como regional. Que sua replicabilidade alcance os diferentes níveis de ensino, assim como a possibilidade de ser adaptado para recursos digitais e estratégias experimentais, abrindo caminho para novas pesquisas e práticas que valorizem a integração entre o conhecimento científico, contexto amazônico e formação cidadã.

REFERÊNCIAS

AGBAKA, John Ifeanyi; IBRAHIM, Aliyu Nafisatu. Irradiation: Utilization, Advances, Safety, Acceptance, Future Trends, and a Means to Enhance Food Security. **Advances in Applied Science Research**, v. 11, n. 3, p. 1, 2020. DOI:10.36648/0976-8610.11.3.1. Disponível em: <https://abre.ai/nCxt>. Acesso em: 3 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CHASSOT, Attico. **A alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 8. ed. Ijuí: Unijui, 2018.

OKUNO, Emico. **Radiação: efeitos, riscos e benefícios**. São Paulo: Oficinas de Textos, 2018. Disponível em: <https://abre.ai/nCxu>. Acesso em: 3 jul. 2025.

PONDÉ, Milena Pereira; MENDONÇA, Milena Siqueira Santos; CAROSO, Carlos. Proposta metodológica para análise de dados qualitativos em dois níveis. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, jan./mar. 2009. Disponível em: <https://abre.ai/nCxv>. Acesso em: 3 set. 2025.

SASSERON, Lúcia. Helena; CARVALHO, Ana. Maria. Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão baseada em dados da pesquisa. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 2, p. 333-352, 2008. Disponível em: <https://abre.ai/nCxx>. Acesso em: 10 ago. 2025.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, pp. 333-352, 2008. Disponível em: <https://abre.ai/nCxA>. Acesso em: 1 jan. 2025.

ZABALA, Antoni. ARNAU, Laia. **Como aprender e ensinar competências**. Porto Alegre : Penso, 2014. E-PUB. Editado como livro impresso 2010.

APONTE SUA CÂMERA
PARA O QR CODE E
**ACESSE O PRODUTO
EDUCACIONAL DE
FORMA DIGITAL**

