

# De onde vem o (meu) alimento: uma articulação entre ensino, pesquisa e extensão

*PORTO, Carmem Rejane Pacheco; STUMPF, Marcelo Tempel; PUNTEL, Júlia Graziela; PINHO, Thielle Vieira; NUNES, Kaio Fernando Ferreira; MEDEIROS, Bruno Miguel de Souza; DALMANN, Juliana Franz Universidade Federal do Rio Grande - FURG*

## **Resumo**

**Palavras-chave:** soberania alimentar; agroecologia; agricultura familiar; astronomia; autoconsumo.

## **Introdução**

Apresenta-se uma discussão sobre a temática “De onde vem o (MEU) alimento”, com objetivo de abordar de forma teórico-prática as possibilidades de aplicação de conceitos e exercícios práticos sobre a importância de questionar a qualidade, origem e sustentabilidade do alimento no exercício da docência. O conjunto de atividades desenvolvidas vincula-se às atividades de formação continuada do projeto de extensão da 8ª Feira Municipal do Conhecimento de São Lourenço do Sul – “Nós na ciência e a ciência pela vida”,

e busca atender ao módulo astronomia (SARTORI, 2003), agroecologia e agricultura familiar: interconexões entre saberes populares e saberes escolares.(GRISA; SABOURIN; LE COQ, 2018): interconexões entre saberes populares e saberes escolares. Fundamenta-se na discussão de temas como alimentação local e sazonal, autonomia/dependência na produção (GOODMAN, SORJ, WILKINSON, 2008), (NIEDERLE, WESZ JUNIOR, 2018), origem dos alimentos (NIEDERLE, ALMEIDA, VEZZANI, 2013), circuitos curtos (DAROLT, LAMINE, RANDEMBURG, 2013), autoconsumo (GRISA, CONTERATO, 2011), soberania alimentar (PREISS, SCHNEIDER, SOUZA, 2020) e astronomia, com base em uma abordagem que mescla conteúdos teórico-conceituais, saberes populares e atividades práticas. Como procedimento metodológico tem-se a elaboração de um curso, uma cartilha e atividades pedagógicas a serem trabalhadas em sala de aula e em saídas de campo. As atividades de pesquisa, ensino e extensão incluem a participação de professores(as), graduandos(as) e egressos(as) dos cursos de Bacharelado em Agroecologia e de Licenciatura em Educação do Campo da FURG, *Campus* São Lourenço do Sul/RS.

## **Metodologia**

A metodologia contempla estudo bibliográfico, organização e análise de informações e dados. Com base nos resultados do estudo, parte-se para a elaboração do curso, dos materiais didáticos e da cartilha. O curso desenvolveu-se entre 25 de maio e 01 de junho de 2021, sendo direcionado aos professores da educação básica e gestores das redes municipal, estadual e privada de São Lourenço do Sul e de Pelotas (IFSUL), acadêmicos do Curso de Graduação em Licenciatura em Educação do *Campus/SLS* e outras licenciaturas. Para que a proposta acima ocorresse de forma coe-

rente e eficiente, adotou-se como metodologia aulas *online* na plataforma Google Meet, que ocorreram em dois momentos síncronos distintos, mas inter-relacionados, e com atividades assíncronas pelo Google Classroom. O primeiro encontro foi composto inicialmente de uma exposição teórica acerca de alimentação local, sazonal e astronomia, autonomia/dependência na produção, origem dos alimentos, circuitos curtos, autoconsumo e soberania alimentar. Na sequência, foi realizada uma roda de conversa sobre as respostas dadas no questionário *online* previamente enviado aos(às) cursistas. Para fomentar as discussões do segundo encontro, como atividade assíncrona, foi solicitado que cada participante visitasse a sua despensa de alimentos e selecionasse cinco alimentos, especialmente aqueles embalados e/ou industrializados. A provocação foi de que cada um(a) buscasse a informação sobre suas composições e, principalmente, de onde vieram esses alimentos. Ao início do segundo encontro síncrono, seguindo as respostas dadas pelos(as) participantes, buscou-se realizar uma conversa focada em sistemas agroalimentares, autoconsumo e consumo local, aliando essas questões a outras de fundamental importância, tais como a geração de resíduos, queima de combustíveis fósseis, cadeias curtas de comercialização, geração de renda local, produção de alimentos de bases ecológicas e estímulos à agricultura familiar local. A problematização teve por objetivo proporcionar aos(às) cursistas o questionamento sobre as diferentes agriculturas, produções, escoamento e comercialização de alimentos.

## **Resultados e discussão**

A análise realizada reafirma os profundos processos de transformação pelos quais passaram as formas de produção e consumo alimentar até a atualidade, fortalecendo a distribuição de alimentos em cadeias longas. A organização atual

dos sistemas agroalimentares tem promovido o afastamento entre os atores da produção e do consumo; na dimensão geográfica, que representa a (longa) distância que o alimento percorre até o local de consumo; na dimensão informacional, que representa a (baixa) capacidade dos consumidores em conhecer as circunstâncias pelas quais os alimentos foram produzidos e; na dimensão relacional, que se refere ao (elevado) número de intermediários entre agricultores e consumidores que operam a cadeia de abastecimento (MARSDEN, 2000; DAROLT, 2013).

No entanto, temos alternativa a tudo isso, priorizando consumir produtos que são comercializados em circuitos curtos. Esses entrelaçam quem produz e quem consome. Além disso, reforçar a comercialização em circuitos curtos é importante para o entendimento da cultura e do modo de vida de um território, o que pressupõe o conhecimento da cultura alimentar daqueles que ali vivem. A alimentação, quando proveniente de comercialização em circuitos curtos, facilita a identificação da origem e podemos reconhecê-la como “comida de verdade”. Da mesma forma, o fortalecimento do autoconsumo também é importante para manter a cultura alimentar do lugar. Fortalecendo o autoconsumo, fortalecemos os territórios.

As reflexões, discussões e debates gerados através da temática do curso, que priorizou a sua realização por meio de diálogos entre iguais, deixaram claro que os docentes perseguem os ideais relativos ao consumo alimentar tratados no curso. Entretanto, o ambiente escolar, a cultura alimentar e as influências das mídias sociais lhes impõem algumas limitações no que tange a uma mudança efetiva nos atuais hábitos de consumo alimentar dos participantes e dos estudantes. Os participantes trazem também a dura realidade do consumo de ultraprocessados no cotidiano das

escolas e a percepção de como é difícil modificar um hábito que foi inserido desde os primeiros anos de vida da criança. Isso faz com que muitos estudantes atualmente tenham uma desconexão com a terra, com o ato de produzir alimentos ou manuseá-los, fato que leva muitos a desconhecerem de onde vem o seu alimento.

O questionário, de forma simplificada, buscou entender como são os hábitos de consumo dos(as) envolvidos(as) na atividade, de modo a suscitar reflexões a respeito de como consumimos e nos alimentamos. Dentre os resultados destacamos: quando questionados onde compram seus alimentos e podendo marcar mais de uma alternativa, é perceptível que existe uma variação de locais, sendo que 90,2% compram em grandes redes de supermercados; 71,4% compram parte de seus alimentos em feiras; 23,8% em mercados de bairros; 47,6% em padarias; 33,3% em fruteiras; 33,3% em açougues; 9,5% através de vendedor ambulante; 23,8% direto do produtor e 9,5% em encomendas em casa. Quanto à percepção dos professores frente aos alimentos que os estudantes levam para a escola, 81% das respostas indicam bolachas e *chips* e 52,4% sucos industrializados. Quanto ao tipo de alimentação oferecida pela escola aos estudantes, as respostas foram individuais, mas em sua maioria foram citados alimentos como arroz, feijão, massa, bolacha, pão, saladas verdes, carne moída, frango, leite e frutas. Quando questionados sobre a origem do alimento que abastece a alimentação escolar, 61,9% não sabiam informar a procedência e 33,3% sim.

No segundo encontro, a provocação quanto ao caminho do alimento gerou surpresas e indignação, pois muitos não imaginavam quanto um alimento viaja até chegar ao prato, sendo que muitas vezes o mesmo tipo de alimento é produzido local ou regionalmente. Além dessas atividades, nos encontros síncronos, também foram elaboradas estratégias

didáticas, como a cartilha intitulada “DE ONDE VEM O (MEU) ALIMENTO”, em que se teve o objetivo de proporcionar a compreensão sobre a origem dos alimentos e como adquirimos os hábitos de consumo alimentar, além da importância de saber o que comemos, e também uma orientação para a realização de trabalho de campo intitulada “Trabalho de campo: o aluno pesquisador e sua compreensão da organização da unidade de produção familiar”, as quais foram realizadas no sentido de ampliar a visão dos alunos sobre a origem dos alimentos que consomem.

Para saber mais, acesse o E-book *De onde vem meu alimento*:



### **Considerações finais**

O conjunto de estudos e atividades é uma possibilidade de trabalho em ensino, pesquisa e extensão para os alunos e professores da instituição em uma interlocução com os professores da educação básica e gestores das redes municipal, estadual e privada de São Lourenço do Sul e Pelotas. O curso conseguiu aumentar a percepção dos(as) participantes sobre a influência dos hábitos de consumo dentro de um panorama mais amplo, propiciando uma reflexão sobre suas formas de consumo alimentar, o que fortalece a economia local e regional. As sugestões de atividades práticas apresentadas devem elevar a capacidade dos participantes de trabalhar as temáticas do curso no exercício da docência.

Nos processos educativos formais e não formais, devemos priorizar e incentivar dietas saudáveis, sustentáveis e com qualidade nutricional. Neste momento tão peculiar que estamos vivendo, repensar e reinventar as formas de produção, consumo e comercialização se faz urgente e necessário.

## **Referências**

DAROLT, Moacir R.; LAMINE, Claire; RANDEMBURG, Alfio. A diversidade dos circuitos curtos de alimentos ecológicos: ensinamentos do caso brasileiro e francês. *Revista Agriculturas*, v. 10, n. 2, p. 8-13, 2013.

GOODMAN, D., SORJ, B., and WILKINSON, J. *Da lavoura às biotecnologias: agricultura e indústria no sistema internacional* [online]. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2008. 204 p. ISBN: 978-85-9966-229-8. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>

GRISA, C.; CONTERATO, M. A. A produção para o autoconsumo no Brasil: entre a importância econômica e o reconhecimento social. 49º Congresso da SOBER. Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Belo Horizonte, 2011.

GRISA, C. ; SABOURIN, E. ; LE COQ. ; Políticas públicas para a agricultura familiar na América Latina e Caribe: um balaço para a construção de uma agenda de pesquisa. *Raízes*, v.38, n.1, jan-jun, 2018.

MARSDEN, T.; BANKS, J.; BRISTOW, G. Food supply chain approaches: Exploring their role in rural development. *Sociologia Ruralis*, v. 40, n. 7, p. 424–438, 2000. Disponível em: .doi: 10.1111/1467- 9523.00158

NIEDERLE, P. A.; ALMEIDA, L. VEZZANI, F. M. (Orgs.). *Agroecologia: práticas, mercados e políticas para uma nova agricultura*, Curitiba :Kairós, 2013. 393 p.

NIEDERLE, Paulo André; WESZ JUNIOR, Waldemar

João. As novas ordens alimentares. Editora da UFRGS, 2018.

PREISS, Potira V. SCHNEIDER, Sergio. SOUZA, Gabriela Coelho de. A segurança alimentar e nutricional no Brasil: apresentando o debate. In A Contribuição brasileira à segurança alimentar e nutricional sustentável. Organizadores Potira V. Preiss, Sergio Schneider, Gabriela Coelho-de-Souza. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2020.275 páginas: pdf.

SARTORI, Maria da Graça Barros. A dinâmica do clima do Rio Grande do Sul: indução empírica e conhecimento científico. Terra livre, n. 20, p. 27-50, 2003.

# **Trabalho de campo: o aluno pesquisador e sua compreensão da organização da unidade de produção familiar**

*PORTO, Carmem Rejane Pacheco; TRENTIN, Gracieli, STUMPF, Marcelo Tempel; PUNTEL, Júlia Graziela; PINHO, Thielle Vieira; NUNES, Kaio Fernando Ferreira<sup>1</sup>*

## **Introdução**

A estratégia didática aqui apresentada consiste em uma abordagem geral sobre o trabalho de campo em Geografia e questões que precisamos responder para sua organização, operacionalização e no momento posterior ao campo.

## **O que é o trabalho de campo em Geografia?**

- Procedimento metodológico que estimula a leitura do mundo;
- Instrumento de pesquisa que desenvolve habilidades em situações concretas pela observação e participação;
- Ferramenta de aprendizagem fundamental para que o aluno possa compreender melhor as relações existentes entre o que foi apresentado em sala de aula e a sua real aplicação na realidade;

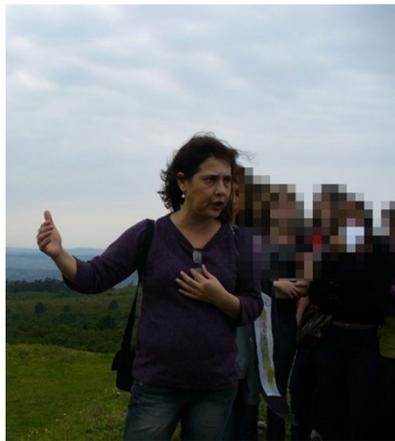
---

<sup>1</sup> Equipe organizadora do curso “De onde vem o (Meu) alimento”

- Caminho metodológico que possibilita articulações entre os vários campos da Geografia e entre as diferentes áreas do conhecimento.

### **Por que utilizar o trabalho de campo?**

- Para observar o espaço na sua totalidade, com a interação dos fenômenos, de modo a distinguir as relações que ali existem, se efetivam e os conflitos que se estabelecem;
- Para oportunizar aos alunos a aprendizagem de Geografia mediante a observação direta, registro, coleta, análise, classificação, dando conta das diferentes dimensões do espaço geográfico.



### **Como realizar o trabalho de campo?**

#### **Antes...**

#### **1. Definir objetivos**

Grau de ensino

Faixa etária

Nº alunos

Tempo

Momento de aprendizagem

## **2. Escolha do local**

Possibilidades formativas  
Interdisciplinaridade

## **3. Elaboração do Roteiro, questões de logística, burocrática e de conhecimento**

### **O que fazer no campo e o que fazer posteriormente ao campo?**

Operacionalizar o roteiro  
Organização e análise das informações

- Análise de imagens e fotografias
- Croqui e mapa mental
- Produção textual

## **4. Na atividade prática, um estudo de uma unidade de produção familiar!**

### **Histórico da formação da unidade de produção (História, Geografia, Sociologia, Português)**

Propriedade é fruto de herança.  
Gerações que viveram na propriedade.  
Histórico da unidade de produção.  
Perspectivas de sucessão.

### **Representação espacial e organização espacial da propriedade (Geografia, Matemática)**

Imagens e fotografias aéreas.  
Mapas, croquis, maquetes e mapas mentais.

### **Recursos naturais (Geografia e Ciências)**

Flora  
Fauna

# **Formação continuada de educadores de ciências da natureza: estratégias metodológicas e tecnologias digitais no contexto do ensino remoto**

*Tanja Raquel Funk*

*Tatiana da Silva Bandeira*

*Vera Timm Jeske*

*Berenice Vahl Vaniel*

*Janaína Soares Martins Lapuente*

Este artigo tem por objetivo teorizar e refletir sobre a vivência de um processo formativo que ocorreu no contexto do Estágio Supervisionado de Docência II, do Curso de Licenciatura em Educação do Campo (LEdoC), da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) e integrou a primeira etapa do projeto da 8ª Feira Municipal do Conhecimento de São Lourenço do Sul, com apoio financeiro do CNPq através do edital Nº 17/2020 CNPq/MCTIC referente a Feiras de Ciências e Feiras Científicas. A vivência ocorreu em um cenário de pandemia devido à covid-19 no ano de 2021, envolvendo os educadores e gestores da rede municipal e estadual de São Lourenço do Sul, acadêmicos do Curso de

Licenciatura em Educação do Campo: ênfase em Ciências da Natureza e Ciências Agrárias, bem como outras licenciaturas. As vivências foram realizadas de forma remota, exigindo de todos os participantes o enfrentamento dos desafios no uso das tecnologias digitais, das metodologias investigativas e da situação econômica e social que atravessava o país.

Para Pivaro e Girotto Júnior (2020), a pandemia desvelou e aprofundou uma crise humanitária sem precedentes, um contexto cruel, no qual emerge também uma desvalorização da Ciência, da Educação Pública e da vida. Os autores afirmam ainda que no Brasil o negacionismo e o desprezo pela Ciência por parte do governo em relação à pandemia coloca a população brasileira numa posição de extrema vulnerabilidade.

No meio desta crise encontram-se os educadores, que vêm sendo alvo de críticas e de ataques a sua autonomia e liberdade de cátedra, liberdade de exercício da sua função social enquanto educadores, de possibilitar aos seus estudantes o acesso ao conhecimento construído historicamente.

Esses educadores, ao serem atravessados pela pandemia, vêm buscando e implementando diferentes alternativas de interação, de comunicação, de reorganização dos seus espaços e tempos de ensinar e de aprender.

[...] a realidade da pandemia e a nova realidade que ela antecipa, expõe cada vez mais a necessidade de que diante de uma situação complexa, as respostas sejam articuladas coletiva e complexamente, ao invés de se materializam como medidas esparsas, propostas e implementadas por indivíduos atomizados entre si. (AZEVEDO, 2020, p. 16).

Neste sentido, foi proposto o curso *Física na Cozinha: explorando estratégias metodológicas e artefatos tecnológicos digitais no ensino online*, organizado em três temas

que serão apresentadas no decorrer do texto, com o intuito de discutir com educadores a importância de fortalecer o vínculo da Ciência e do pensamento científico com a vida e o cotidiano das pessoas.

Desta forma, este artigo está estruturado em quatro seções. A primeira seção versa sobre organização do Curso Física na cozinha. A segunda seção apresenta o tema *Chimarrão: da Chaleira à Garrafa Térmica, de geração em geração, compartilhando saberes e fazeres no Ensino de Ciência*, coordenado pela acadêmica Tanja Raquel Funk, com o objetivo de investigar os processos físicos envolvidos no funcionamento da garrafa térmica, as formas de transferência de calor por condução, convecção e radiação. A terceira seção aborda a temática *Bum! A panela de pressão explodiu*, por meio de um conto produzido pela acadêmica Tatiana da Silva Bandeira, com objetivo de compreender o funcionamento da panela de pressão, bem como refletir sobre os riscos e os cuidados no manuseio dela. A quarta seção trata do tema *Nossa cozinha, possibilitando vivências, articulando sabores e saberes através do fazer conservas*, de autoria da estudante Vera Timm Jeske, com o intuito de reconhecer e identificar os conceitos de física como dilatação térmica, transmissão de calor; além de articular o fazer conservas aos conceitos de física e os conhecimentos populares, valorizando-os. Por fim, as considerações finais em movimento.

### **Organização do Curso Física na Cozinha**

Nós, educadoras em formação do curso de Licenciatura em Educação do Campo, realizamos nosso processo formativo no contexto da escola de forma remota. Sendo assim, propomos um espaço coletivo e cooperativo com sujeitos, que estão na formação inicial, articulados a educadores em formação continuada, das redes públicas de ensino, em

redes de conversações a fim de possibilitar a vivência da docência neste contexto, e também a reflexão sobre esse momento, conforme aponta Azevêdo:

[...] precisamos operar em duas dimensões: uma, a de entender o que está em causa, em termos de contexto do nosso trabalho, e outra, a de entender como esse contexto se desdobra em termos das miudezas do nosso trabalho, concebendo, na medida do possível, todas as suas mediações. (AZEVEDO, 2020, p. 17).

Dessa forma, entendemos que precisamos estar em redes de conversações, no coletivo, a fim de potencializar as (co)criações, criar esses espaços, para juntos aprender a explorar outros artefatos relacionados às tecnologias digitais de comunicação. Com o intuito de desenvolvermos nossas atividades pedagógicas, organizamos um curso envolvendo conceitos físicos articulados à vivência da cozinha, mediados pelas tecnologias digitais, que integrou um projeto de extensão envolvendo três módulos formativos<sup>1</sup>, com encontros pela plataforma digital *Meet*, totalizando a carga horária de 20 horas.

A implementação ocorreu em colaboração com os docentes e acadêmicos/as do Curso de Licenciatura em Educação do Campo, *campus* São Lourenço do Sul, da FURG, em parceria e cooperação com a equipe técnico-administrativa da Secretaria de Educação, Cultura e Desporto (SMECD) do município, com o intuito de colaborar com o processo de formação inicial e continuada de acadêmicos/professores/gestores de São Lourenço do Sul.

<sup>1</sup> O projeto de extensão intitulado “*Formação continuada de professores de ciências da natureza: estratégias metodológicas e tecnologias digitais no contexto do ensino remoto*” foi proposto a partir das seguintes temáticas: consciência ambiental e social no descarte do óleo de cozinha; o consumo consciente e a importância da água e seus principais contaminantes; infecções sexualmente transmissíveis, gênero e sexualidade; física na cozinha.

O curso *Física na Cozinha: explorando estratégias metodológicas e artefatos tecnológicos digitais no ensino online*, foi organizado em três temas:

I) Chimarrão: da Chaleira à Garrafa Térmica, de geração em geração, compartilhando saberes e fazeres no Ensino de Ciência;

II) Bum! A panela de pressão explodiu;

III) Nossa cozinha, possibilitando vivências, articulando sabores e saberes através do fazer conservas.

A proposta formativa buscou contemplar a problematização, a dialogicidade e a criticidade a partir da dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos (3MP) de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007), que são: a problematização, a organização do conhecimento e a aplicação do conhecimento. No primeiro momento ocorre a problematização de um assunto, partindo de um problema, uma pergunta, um acontecimento para a escuta do que os participantes já sabem sobre o tema abordado.

No segundo momento é realizada a organização do conhecimento, quando acontecem estudos e pesquisas nos livros, na *internet*, na comunidade para responder os questionamentos iniciais, que irão confirmar, ou não as respostas do que foi problematizado. É o momento da escolha da prática pedagógica que utilizamos, situada na leitura, na interpretação e na investigação.

E o terceiro momento pedagógico é da aplicação do conhecimento pelos estudantes, que pode ser materializado por meio de cartazes, vídeos, textos, resumos, contos, poemas, músicas, exposições.

Klein, Pereira e Muenchen (2021) dizem que os 3MP são uma possibilidade de “aproximação do mundo-escola ao mundo-vida dos estudantes, através da utilização de temas que representam a realidade deles.” (2021, p. 376).

Os autores afirmam ainda que essa abordagem contribui para que os estudantes construam sentido sobre os conhecimentos escolares, ampliando a compreensão do mundo (KLEIN; PEREIRA; MUENCHEN, 2021).

A escolha em realizarmos uma formação com educadores da rede básica de ensino, com as temáticas que envolvem conceitos de física, também se justifica pelo fato de ouvir educadores com a formação em Biologia relatarem dificuldades em desenvolver conceitos relacionados ao componente curricular Física/Ciências Naturais. Essa dificuldade também está presente entre os estudantes, pois alguns afirmam que não é fácil compreender o conteúdo de Física, visto que no curso de Licenciatura em Educação do Campo temos apenas uma disciplina que aborda os conceitos da Física. E, também,

“devido ao pouco tempo destinado à Física na grade curricular e à forma como ela é normalmente desvinculada da realidade dos estudantes, torna-se um desafio ao professor apresentar uma abordagem mais contextualizada” (REKOVVSKY, 2012, p. 5).

Desta forma, problematizamos a importância de possibilitar um diálogo entre educando e educador, partindo de desafios e questões relacionadas ao cotidiano na cozinha.

Com isso, tivemos por finalidade possibilitar reflexões, de forma coletiva, nesse processo formativo inicial e também aos educadores da rede de ensino, organizando esse curso de formação para compartilhar algumas possibilidades de atividades atrativas, investigativas e contextualizadas no ensino de física, de forma *online*.

Portanto, defendemos que, ao explorar esses conceitos articulados ao campo de atividades práticas, de forma investigativa, estaremos auxiliando nos processos de ensino e de aprendizagem, desenvolvendo e despertando a curiosidade dos estudantes e o estímulo à pesquisa, o que se torna

relevante para o ensino de ciências. Além disso, buscamos compreender, construir e relacionar as leis e conceitos com os fenômenos da natureza e suas implicações no dia a dia das escolas.

[...] o pesquisador também pode ter pretensões de construir teorias a partir do material analisado. [...] o pesquisador exercita um esforço de construir novas teorias a partir de elementos teóricos dos interlocutores empíricos, manifestados por meio dos textos que analisa. (MORAES, GALIAZZI, 2016, p. 37).

A proposta do curso foi apresentar estratégias metodológicas e tecnologias digitais que pudessem ser usadas de forma remota e presencial, a fim de estimular nos educadores e educandos o desejo pelo aprender e ensinar Física. Entendendo que

“ensinar não é só se concentrar nos saberes quantitativos, nem privilegiar as formações profissionais especializadas, é introduzir uma cultura de base que implica o conhecimento do conhecimento. (MORIN, 2015, p.18).”

As atividades propostas foram pensadas com o intuito de potencializar a autonomia das educadoras, ao pensar, e construir, de forma autoral, estratégias metodológicas dinâmicas e criativas, unindo teoria e prática, conhecimento científico ao popular, a fim de possibilitar aos estudantes o questionamento e a busca por respostas a questões cotidianas.

A seguir apresentamos os três temas envolvidos no curso e seus desdobramentos teórico-metodológicos, incluindo os diferentes recursos digitais.

### **Chimarrão: da Chaleira à Garrafa Térmica, de geração em geração, compartilhando saberes e fazeres no Ensino de Ciências**

Conforme anunciado anteriormente, o encontro formativo foi baseado nos Três Momentos Pedagógicos, de Deli-

zoicov e Angotti (1990). Assim, no **primeiro momento** foi realizada a problematização inicial, a partir do conto *Chimarrão: da Chaleira à Garrafa Térmica, de geração em geração, compartilhando saberes e fazeres no Ensino de Ciências*, com a finalidade de apresentar questões ou situações reais do cotidiano dos estudantes.

Nesse momento pedagógico, os estudantes são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, a fim de que o educador possa identificar os conhecimentos dos mesmos. A finalidade, para os autores Delizoicov e Angotti (1990), é propiciar um distanciamento crítico do estudante ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para discussão, e fazer com que ele sinta a necessidade de aprimorar seus conhecimentos. Deste modo, esse primeiro momento é caracterizado pela compreensão e apreensão da posição dos estudantes frente ao tema. A mediação docente tem como foco questionar e lançar dúvidas sobre o assunto, ao invés de responder e fornecer explicações, a fim de que a turma possa relacionar situações reais do que eles conhecem e presenciam no seu dia a dia, mas que não conseguem interpretar corretamente os conceitos científicos, no conteúdo da Física.

***Conto Chimarrão: da Chaleira à Garrafa Térmica, de geração em geração, compartilhando saberes e fazeres no Ensino de Ciências, de autoria de Tanja Raquel Funk***

Ontem, quando estava preparando o chimarrão para começar a organização das minhas aulas, minha neta, Maria Alice, perguntou. “Vó, por que tu gostas tanto de chimarrão?” Essa questão me fez lembrar da minha infância, da minha relação com o chimarrão e com os saberes trazidos

pelos meus pais e avós. Então, pensei que era o momento de me sentar e contar a ela, de onde veio essa tradição.

“Maria Alice, sou filha, neta, bisneta de agricultores, cresci numa cidade conhecida como a terra da erva mate, na cidade de Venâncio Aires, ‘Capital do chimarrão.’ Cresci muito perto da casa dos meus avós, então passava muito tempo lá, minhas tias já eram todas casadas, mas tinha quatro tios solteiros, o meu “preferido” era o tio Milico.

Nossa família, há várias gerações, tem por hábito três rodas de chimarrão diárias. A primeira é pela manhã, junto ao nascer do sol, para falar de assuntos que nós, as crianças, não podíamos participar. Eu gostava da roda de chimarrão antes do almoço, que era compartilhada com todos da família. Geralmente o assunto era relacionado às atividades do nosso cotidiano. Logo após o almoço, meus avós iam tirar uma sesta, eu, é claro, ficava com o tio Milico, pois o mesmo gostava de tomar o chimarrão após o almoço. O que eu mais gostava? Nosso chimarrão era diferente, pois tomávamos mate doce, onde toda vez que ele me servia adicionava uma colher de açúcar a mais, pois eu gostava do mate bem docinho. A outra roda era à tardinha, muitas vezes compartilhada entre vizinhos. Quando chovia à tarde e não se podia ir para a “roça”, fazíamos pipoca com melado de cana de açúcar e, claro, com mate doce. Na casa dos meus avós, tinha duas cuias, uma para mate amargo e outra para o mate doce, que, às vezes, adoçávamos com mel, minha vó dizia que o açúcar não fazia bem a nossa saúde. A nossa água era aquecida na chaleira de ferro no fogão a lenha, onde em volta do fogão meu avô havia construído banco em forma de “L”, pois a família era grande e todos gostavam de se sentarem na roda de chimarrão ao redor do fogão à lenha, ali a água se mantinha aquecida.

Hoje ainda cultivamos o hábito da roda de chimarrão, como tu vê. Claro, não é como a da minha infância, muitas

coisas mudaram. Na época dos meus avós, para manter a nossa água aquecida precisávamos que a chaleira ficasse em cima da chapa do fogão à lenha, que é de ferro, aquecida pelo fogo.

Hoje, com o uso da garrafa térmica, podemos levar o nosso chimarrão para diversos lugares, inclusive para a nossa sala de aula.”

Maria Alice se interessou pelo assunto da garrafa térmica, ficou surpresa que na época dos meus avós não a usávamos, e logo começou a fazer uma série de perguntas. “Desde quando a garrafa térmica existe? Como ela é feita? E como funciona? O que podemos fazer para manter a água dentro da garrafa térmica durante mais tempo com a mesma temperatura, pois às vezes quando eu levo meu leite para escola ele esfria até a hora do recreio. Por que isso acontece?”

### **Resolva o desafio respondendo as curiosidades de Maria Alice:**

Vamos ajudar essa menina curiosa, a Maria Alice, a entender como a garrafa térmica funciona. Para tanto, é importante expressar os conhecimentos que vocês já possuem sobre esse tema, a partir das vivências e das conversas com seus amigos e familiares.

Convidamos a todos/as para contar através de desenhos explicativos, de uma história como esta que você leu, de como são as suas rodas de chimarrão. Não esqueçam de responder às perguntas de Maria Alice.

1. Como a garrafa térmica funciona?
2. Desde quando a garrafa térmica existe?
3. Como e com que materiais você imagina que é feita a garrafa térmica? Qual é a função de cada um dos materiais usados na fabricação da garrafa térmica?

4. O que podemos fazer para manter o líquido dentro da garrafa térmica durante mais tempo com a mesma temperatura?

5. É importante que você pergunte o que não sabe e gostaria de saber sobre o funcionamento da garrafa térmica.

Leia o Conto - *Chimarrão: da Chaleira à Garrafa Térmica, de geração em geração, compartilhando saberes e fazeres no Ensino de Ciências, de autoria de Tanja Raquel Funk*



Após a leitura do conto e a problematização das questões que emergiram, foi encaminhado o **segundo momento pedagógico**, ou seja, a organização do conhecimento, permitindo o envolvimento da turma na construção de suas aprendizagens.

Nesta etapa ocorre o aprofundamento do conteúdo, juntamente com os questionamentos trazidos pelos estudantes. Envolve atividades de leitura, de interpretação e de pesquisa. Desta forma, os estudantes poderão realizar entrevista, experimento, levantar outras questões a outros educadores, pessoas da comunidade, familiares. Portanto, é esperado que a turma avance nas suas compreensões a respeito do problema apresentado, podendo, assim, confirmar as suas respostas, ou não, daquilo que foi problematizado no primeiro momento pedagógico. Espera-se que os conhecimen-

tos científicos passem a ser incorporados nas discussões, fazendo sentido para os estudantes, podendo assim desenvolverem uma compreensão a respeito da problematização ou situação inicial, sempre com a mediação docente.

No sentido de incentivar a sistematização dos conhecimentos, nesse momento pandêmico foi elaborado um material denominado *Diálogos de sala de aula: Maria Alice, Vinícius e a garrafa térmica*

## **Diálogos de sala de aula: Maria Alice e Vinícius e a garrafa térmica**

**Adaptado de: Alencar Migliavacca e Gerson Witte**

No dia seguinte após a leitura do conto e antes da aula, Maria Alice e Vinícius, dois colegas da turma, continuam a discutir sobre o funcionamento e as utilidades da garrafa térmica, buscando entender a Física envolvida.

**Vinícius:** — Sou Vinicius. Então, Maria Alice, em uma aula de Ciências, a educadora Taís explicou que “a garrafa térmica não esquentava, não resfriava, ela apenas mantém a temperatura constante”.

**Maria Alice:** — Verdade, nunca havia pensado dessa forma. Então, por isso que ela é perfeita e prática para conservar bebidas para viagens, piqueniques, praias; com ela podemos manter a temperatura dos líquidos constantes.

**Vinícius:** — Sim, nas garrafas térmicas podemos manter um cafezinho quente, suco gelado, ou água para chimarrão, e tantas outras coisas que talvez nem saibamos ainda.

**Maria Alice:** — Verdade, a minha vó usa a garrafa térmica para economizar o gás. Ela põe o feijão à noite de molho dentro de uma garrafa térmica. Ela coloca até a metade com feijão, depois completa com água fervendo e tampa. Assim o feijão fica cozido bem rapidinho.

**Vinicius:** — Vou contar para minha mãe, ela está sempre falando que precisamos buscar maneiras de como economizar. Esse truque ela não conhece. Mas, para manter água aquecida por mais tempo, ela esquadra a garrafa térmica antes de pôr o cafezinho. Conta para sua mãe. Conta para sua vó, ela vai adorar.

**Maria Alice:** — Não é truque não. É Ciência!

**Vinicius:** — Tens razão, tem muitas coisas que não sabemos ainda, mas vamos investigar, organizar todas as informações que sabemos da garrafa térmica? Outra coisa que lembrei: quando abrimos a parte de baixo da garrafa térmica, ali dá para perceber que ela tem uma ampola de vidro espelhado.

**Maria Alice:** — Eu sei, eu já vi a da minha vó, que quebrou um dia, inclusive deu para ver que ela tem paredes duplas, e espelhadas. Mas para que serve esse vidro espelhado? E essas paredes duplas, será que possuem alguma função?

**Vinicius:** — Na aula, a educadora Taís disse que serve para diminuir a troca de calor, pois a garrafa térmica possui um sistema de isolamento térmico.

**Maria Alice:** — Mas você sabe por que isso acontece? A troca de calor como será que ocorre?

Neste instante, chega a educadora Taís e consegue ouvir um pouco das conversas de Maria Alice e Vinicius.

**Professora Taís:** — Bom dia, turma, tudo bem? Estou vendo que vocês estão bem empolgados com o assunto da Garrafa Térmica. Gostaria de saber se alguém pesquisou sobre a origem dela.

Nesse instante Luiza, uma outra menina, com espírito curioso, fala:

**Luiza:** — Eu pesquisei, posso ler o que escrevi sobre?

**Professora Taís:** — Pode, sim, estamos todos curiosos para ouvir.

**Luiza:** — Com a pesquisa que realizei, descobri que o cientista inventor da garrafa térmica não a criou para a função de manter a nossa água do chimarrão aquecida. A garrafa térmica foi inventada pelo físico e químico escocês James Dewar, no século XIX, em 1892. Ele tinha a necessidade de manter as soluções químicas do laboratório em que trabalhava, em uma temperatura padrão, constante. Portanto, esse pesquisador idealizou um sistema de isolamento térmico a vácuo (sem ar), denominado “frasco de Dewar”, que hoje nós utilizamos com as mais variadas utilidades.

**Professora Taís:** — Perfeito, Luiza. E você, Guilherme sobre o que pesquisou?

**Guilherme:** — “Como ocorre o isolamento térmico”, portanto na minha pesquisa descobri que a garrafa térmica foi pensada a fim de evitar três processos de transmissão de calor: a condução, a convecção e a radiação. Então, vamos entender o funcionamento da garrafa térmica?

**Professora Taís:** — Para isso vamos estudar alguns conceitos, como temperatura, calor, sensação térmica, equilíbrio térmico, formas de transferência de calor (condução, a convecção, a radiação térmica), materiais isolantes e condutores.

Em seguida, passamos para o **terceiro momento pedagógico** (aplicação do conhecimento), que se destina a abordar sistematicamente as aprendizagens construídas pelo estudante, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas. É um momento importante para que os estudantes estabeleçam relações entre temas, conteúdos, conceitos e suas vivências. Para tanto, foram organizadas as seguintes atividades:

### **Atividade 1**

Convido vocês a escreverem uma carta para Maria Alice, descrevendo o que cada um aprendeu de novo com as curiosidades de Maria Alice e através das trocas de conhecimentos entre educador e educando, dizendo o que mais gostaram.

### **Atividade 2**

Construam sua própria garrafa térmica com os materiais que possuem em casa, a seguir explique o funcionamento de cada uma das partes da sua garrafa.

Para saber mais, acesse os slides de Tanja Raquel Funk, referentes ao trabalho *Chimarrão: da Chaleira à Garrafa Térmica, de geração em geração, compartilhando saberes e fazeres no Ensino de Ciências de Tanja Raquel Funk*.



## **Bum! A panela de pressão explodiu**

No primeiro momento da aula, foi apresentado o conto intitulado *Bum! A panela de pressão explodiu*, juntamente com questões da realidade dos estudantes, visando promover a problematização inicial sobre o tema. No segundo “são estudados os conhecimentos de física necessários para a compreensão dos conteúdos e da problematização inicial, com a orientação do educador” (MUENCHEN e DELIZOICOV, 2014). Nesta etapa, denominada de organização do conhecimento, foi usado o recurso do Powerpoint com imagens e textos para a sistematização dos conhecimentos de física presentes no funcionamento da panela de pressão, relacionando assim teoria com a prática que está presente no cotidiano dos estudantes.

## **Conto Bum! A Panela de pressão explodiu ...**

*Tatiana da Silva Bandeira*

Adriana é uma mulher de 42 anos, casada, tem dois filhos, é educadora de ciências, e gosta de caminhar, dançar, andar de bicicleta e de estar na presença da família. Mora no interior de Pelotas, na Cascata, com seu marido e seus filhos. Seu marido é caminhoneiro e fica toda semana fora; seu filho Eduardo tem 16 anos, estuda no 3º ano do Ensino Médio, cuida dos animais da família e ajuda a sua mãe a cuidar da horta. Sua filha Luciana tem 12 anos, estuda no 7º ano do Ensino Fundamental e ajuda sua mãe com a lida da casa. Adriana trabalha na Escola Marechal Rondon no turno da manhã e cuida da casa. No momento, Adriana está trabalhando de forma remota, devido a essa pandemia causada pelo novo coronavírus, identificado como SARS-CoV-2, o qual provoca uma doença denominada covid-19, mas esse trabalho não está sendo fácil, pois os educadores estão se adaptando, fazendo alguns cursos e buscando no-

vas metodologias e estratégias pedagógicas para atender a essa modalidade de ensino e possibilitar que todos os estudantes aprendam os conteúdos.

Segunda-feira Adriana acordou cedo, antes das 6h, planejou um encontro síncrono com seus estudantes das 8h às 11h. Foram três turmas de 7º ano que atendeu. Após a aula, foi fazer almoço e pediu ajuda para Luciana. Enquanto sua filha picava os legumes, Adriana fez fogo no fogão à lenha, pôs a carne na panela de pressão; a seguir, colocou o arroz para cozinhar e foram as duas até o pátio estender a roupa na corda.

De repente, elas tomaram um susto, pois ouviram... bum.... um barulho, como uma explosão. Logo pensaram: foi a panela de pressão! Quando chegaram na cozinha, se depararam com a panela de pressão explodida e com uma grande sujeira. Luciana ficou muito assustada e pensou que poderia ter acontecido algo mais grave se ela e sua mãe estivessem na cozinha. Logo iniciaram a limpeza, pois necessitavam continuar a fazer o almoço. Eduardo, que estava na horta pegando alface para fazer salada, escutou o barulho, veio para dentro de casa e perguntou. “Mãe, a panela de pressão explodiu?” Nem foi preciso de resposta, logo ele entendeu o que tinha acontecido.

Enquanto limpavam a sujeira, Luciana, que era muito curiosa, começou a fazer diversas perguntas para sua mãe. Mãe, por que ela explodiu? Por que a senhora gosta tanto de usar panela de pressão, se ela é perigosa? Por que toda tampa de panela de pressão tem aquela válvula? Para que serve? Para que serve o pino que tem na tampa da panela de pressão? Adriana, que sabia exatamente qual tinha sido o seu erro, se deu conta de que poderia usar o seu próprio exemplo, de mau uso da panela de pressão e a curiosidade de sua filha para preparar as próximas aulas e mostrar a importância dos conhecimentos da Física para o cotidiano,

para evitar acidentes domésticos, pois é de seu conhecimento de que aproximadamente 80% dos acidentes domésticos ocorrem na cozinha. Inclusive, ela havia lido uma reportagem sobre o assunto, que também resolveu usar na sua próxima aula. Então, de imediato, não respondeu às questões de sua filha, apenas pediu que ela ficasse pensando na situação ocorrida. No outro dia, na sua aula síncrona, contou o ocorrido para seus estudantes e, no diálogo, foi lançando as seguintes questões como desafio.

### **Leia o Conto - Conto Bum! A Panela de pressão explodiu ... Tatiana da Silva Bandeira.**



**Desafio:** Vamos conhecer a Física envolvida no funcionamento da panela de pressão para evitar acidentes e economizar gás? Faça um pequeno texto, buscando responder às questões abaixo, levando em consideração suas vivências e os conhecimentos que você construiu até o momento. Ao final, faça questões relacionadas à panela de pressão e ao seu funcionamento, indicando o que você considera importante aprofundar sobre os conhecimentos de Física.

1. Na sua casa, usam a panela de pressão?
2. Que alimentos vocês conhecem que são preparados na panela de pressão?
3. Que tipos de panelas vocês conhecem, além da de pressão? De que materiais elas são feitas? Quais são suas estruturas?

4. Qual é a vantagem de cozinhar com a panela de pressão?
5. Elenque algumas hipóteses que podem levar a panela de pressão a explodir, como aconteceu com a panela de pressão da educadora Adriana.
6. Quais os cuidados que devemos ter ao usar a panela de pressão?
7. E, por fim, elabore duas questões que você gostaria de pesquisar sobre a panela de pressão.

Para saber mais, acesse os slides de Tatiana da Silva Bandeira, referentes ao trabalho *Sistematizando os conhecimentos de Física presentes no funcionamento da panela de pressão*.



### **Nossa cozinha possibilitando vivências, articulando sabores e saberes através do fazer conservas**

No tema “Nossa cozinha possibilitando vivências, articulando sabores e saberes através do fazer conservas” foram trabalhados os conteúdos dilatação térmica, transmissão de calor, conceitos de Física como convecção e condução; esterilização, tempo de conservação dos produtos.

O primeiro momento pedagógico foi realizado por meio de uma conversa inicial com questões mobilizadoras da investigação com os participantes. As questões buscaram identificar qual é o conhecimento deles a respeito das

conservas. Se eles têm o hábito de comerem, se nas suas famílias é habitual o fazer conservas. Se eles conhecem o processo da elaboração, se os ingredientes são produzidos na família ou se são comprados. A seguir foi solicitado que eles conversassem com seus familiares e registrassem o que descobriam sobre o fazer conservas na sua família, que investigassem o que é o banho-maria e para que serve. Investigassem também quais as causas que levam os vidros a se quebrarem no momento que estamos fazendo as conservas. Foi pedido que eles levantassem hipóteses sobre a questão.

O segundo momento pedagógico (organização do conhecimento) ocorreu a partir da gravação de vídeos, mostrando como fazer as compotas, os cuidados para os vidros não quebrarem, além da explicação sobre a importância da esterilização, que evita contaminações e possibilita a durabilidade da conserva, aumentando o seu tempo de conservação.

A aplicação do conhecimento foi realizada a partir da proposição de desafios aos participantes sobre a temática, como, por exemplo, como abrir vidros de compota de forma mais fácil utilizando os conhecimentos físicos de dilatação dos corpos, conteúdo estudado anteriormente. Para Delizoiciv e Muenchen, esta etapa

se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento. (DELIZOICOV; MUENCHEN, 2014, p. 620).

A produção de conservas aliada aos conteúdos de Física é muito importante para a valorização dos saberes que os estudantes trazem da comunidade em que estão inseridos. O preparo de receitas, neste caso, as conservas, é uma forma de continuarmos os hábitos, as origens e os conhecimentos

populares, vinculando os conhecimentos empíricos aos conceitos das disciplinas com abordagens interdisciplinares.

Podemos, assim, enaltecer sabores e saberes que conhecemos popularmente em casa ou na escola, aprendendo medidas, cálculos, experimentos e fórmulas, envolvendo os estudantes na investigação e na construção de conhecimentos.

Para saber mais, acesse os slides *Nossa cozinha possibilitando vivências, articulando sabores e saberes através do fazer conservas*.

### **Considerações em movimento: compartilhando saberes e fazeres no Ensino de Ciências**

Neste trabalho apresentamos o curso *Física na Cozinha: explorando estratégias metodológicas e artefatos tecnológicos digitais no ensino online*, que ocorreu no âmbito do Estágio Supervisionado de Docência II, do Curso de Licenciatura em Educação do Campo (LEdoC), da FURG e integrou a primeira etapa do projeto da 8ª Feira Municipal do Conhecimento de São Lourenço do Sul.

Tendo em vista o contexto da pandemia de covid-19, propomos uma formação baseada nos princípios do (co)educar, pautado no compartilhamento e problematização das experiências docentes em redes de conversação, especialmente pelos desafios enfrentados no campo educacional, agravados pela situação econômica e social do país, dentre eles o uso das tecnologias digitais e das metodologias investigativas e das dificuldades de acesso à internet e a equipamentos eletrônicos.

Assim, nós, enquanto acadêmicas do curso de Licenciatura em Educação do Campo, vivenciamos as atividades e as compartilhamos com os educadores, gestores e acadêmicos de cursos de licenciatura, trazendo a importância da

discussão e da problematização sobre o fazer docente, da criação e da vivência de diferentes práticas pedagógicas.

O curso envolveu as temáticas i) Chimarrão: da Chaleira à Garrafa Térmica, de geração em geração, compartilhando saberes e fazeres no Ensino de Ciência; ii) Bum! A panela de pressão explodiu; iii) Nossa cozinha, possibilitando vivências, articulando sabores e saberes através do fazer conservas, com o intuito de fortalecer o vínculo da Ciência e do pensamento científico com a vida e o cotidiano das pessoas. A metodologia proposta foi baseada nos Três Momentos Pedagógicos (3MP) de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007), organizadas a partir de contos, desafios, experimentos, vídeos, animações, simuladores, *podcasts*, dentre outros.

No decorrer do processo formativo, reafirmamos a importância de utilizarmos a cozinha como laboratório de pesquisa, buscando relacionar a teoria e a prática, com o conhecimento popular, estimulando os estudantes a exercitar o pensamento crítico e investigativo.

Por fim, o curso possibilitou o compartilhamento de estratégias metodológicas e tecnologias digitais atrativas, investigativas e contextualizadas no ensino de física, de forma *online*, a fim de estimular nos educadores e educandos o desejo pelo aprender e ensinar Física. As atividades propostas foram pensadas com o intuito de potencializar a autonomia das educadoras, ao pensar, e construir, seus fazeres docentes de forma autoral, crítica e criativa, bem como de estreitar a relação entre a escola, a comunidade e a Universidade, evidenciando a importância do trabalho colaborativo.

## Referências

AZEVÊDO, Alessandro Augusto de. **O que a pandemia interpela a professores e professoras**. Feito em casa. Na-

tal. 2020. Disponível em: <https://www.adurn.org.br/secretaria/arquivos/7b563780ea7fcc70fc4162e105144a50.pdf>. Acesso em: 11/03/2020.

CHAGAS, Jardel Francisco Bonfim et al... **Usando a panela de pressão para aprender ciências**. Anais do V CONA-PESC... Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <https://www.preparaenem.com/quimica/funcionamento-panela-pressao.htm>. Acesso em: 20/05/2021.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, M. **Metodologia do ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.

DELIZOICOV, Demétrio; MUENCHEN, Cristiane. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro Física. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 617-638, 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. 35. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários a pratica educativa. 9 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

FREIRE, Paulo. **Conscientização**: Teoria e pratica da libertação, uma introdução ao pensamento de Freire. São Paulo: Cortez & Moraes, 1979.

GRAF Grupo de Reelaboração de Ensino de Física (Volume 2): **Leituras de Física**: Física Térmica. Para ler, fazer e pensar – versão preliminar. São Paulo: junho de 1998. Disponível em: <http://www.if.usp.br/graf/termo/termo3.pdf>. Acesso em 20 maio 2021.

HEWITT, Paul G. **Física Conceitual**. Tradução; Trieste Freire Ricci; revisão técnica: Maria Helena Gravina. -12. Ed.- Porto Alegre: Bookman, 2015.

MIGLIAVACCA, Alencar; WITTE, Gerson. **A Física na Cozinha**. São Paulo: Editora da Física, 2014.

MORA, E. Neuroeducación: **Sólo se puede aprender aquello que se ama**. Madrid: Alianza Editorial, 2013.

MORAN, José; BACICH, Lilian (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: Uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso Editora Ltda, 2018

MORAN, José Manuel Moran. **A distância e o presencial cada vez mais próximos**: [http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/educacao\\_online/proximos.pdf](http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/educacao_online/proximos.pdf). Acesso em 8 de outubro de 2017.

MORIN, Edgar. **Ensinar a viver**: Manifesto para mudar a educação. Porto Alegre, Sulina, 2015.

PIVARO, Gabriela Fasolo. GIROTTO JÚNIOR, Gildo. O ataque organizado à ciência como forma de manipulação: do aquecimento global ao coronavírus. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1074-1098, dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2020v37n3p1074>.

REBELLO, André Luiz Santos. **Cozinhando com a física**. Ensino Médio. 2º ano. Universidade Federal Fluminense.

REKOVVSKY, Lairane. **Física na cozinha**. Porto Alegre, UFRGS, Instituto de Física, 2012. (Textos de apoio ao professor de física. Org. MOREIRA, Marco Antonio, VEIT, Eliane Angela, v. 24 , n.6)