



### Relato

## WEBQUEST E A SALA DE AULA INVERTIDA: METODOLOGIAS PARA FORMAÇÃO DOCENTE

Uiara Mendes Ferraz de Pinho

Marcelo Castanheira da Silva

Eloi Benicio de Melo Junior

Attico Inácio Chassot

### Resumo

A preocupação com a formação docente tem se tornado um trabalho árduo e contínuo em instituições de ensino superior. O objetivo desse estudo se caracteriza pela utilização de metodologias para auxiliar na formação inicial de professores de Física. Desse modo, esse trabalho foi motivado pela seguinte pergunta: “Como as metodologias de ensino poderiam contribuir para a formação inicial de professores de Física?”. Esse trabalho é de natureza qualitativa, descritiva, e apresenta um relato de experiência doutoral sobre a participação no estágio em docência realizado na disciplina de Instrumentação do Ensino de Física IV, oferecida para alunos do 6º período de um curso de Física da Universidade Federal do Acre. Os discentes tiveram a oportunidade de melhorar a formação docente observando a contextualização da Física pelo estudo do funcionamento do forno micro-ondas, uso de simuladores educacionais, elaboração de vídeos e métodos de ensino diferenciados (WebQuest e sala de aula invertida).

**Palavras-Chave:** Formação inicial, Ensino de Física, WebQuest, Sala de aula invertida.

### 1. Introdução

No Brasil, o tema “formação de professores” está presente entre os assuntos das pesquisas científicas, realizadas na área de educação. Desde 1990, em pesquisas do “estado

da Arte”, os autores já abordavam sínteses integrativas do conhecimento, sobre a formação docente, baseados em teses e dissertações dos cursos de pós-graduação brasileiros (ANDRÉ, et. al, 1999).

É possível observar que no ano de 2011 foram publicados 5.451 trabalhos, somente na área de educação, destes trabalhos 687 são de teses e dissertações com o tema “formação de professores”, dados extraídos do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES por Romanowski (2012). Isso demonstra a preocupação com a formação docente e principalmente a necessidade de melhorar a educação no País.

Mesmo que a formação de professores tenha sido modificada ao longo do tempo, ainda é perceptível nos currículos dos licenciandos a disciplinaridade e a fragmentação (EGEVARDT, et. al., 2021).

Por volta de 2020, a população mundial passou a enfrentar uma pandemia, causada pelo coronavírus (COVID-19), qual condicionou à população a estudar e trabalhar utilizando as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação – TDICs, levando os professores a aderirem as TDICs em suas aulas, além de outras possibilidades no contexto do ensino remoto emergencial.

A pesquisa objetivou relatar as experiências sobre a participação na disciplina Instrumentação do Ensino de Física IV lecionada na Universidade Federal do Acre (UFAC), bem como as estratégias utilizadas para proporcionar aprendizagens a partir da utilização de uma WebQuest, para promover o ensino e auxiliar na formação de professores no curso de Física, que serão habilitados a atuar no ensino médio do Estado do Acre.

## **2. Referencial Teórico**

### **2.1 Algumas dificuldades na formação inicial de professores de Física e o período de pandemia**

O cenário pandêmico no ano de 2020 fez com que os docentes buscassem novas alternativas para enfrentar o desafio de ensinar sob as condições que eram postas, as ferramentas digitais foram em grande maioria a opção mais utilizada. De certa forma a profissão docente ampliou o leque de ferramentas digitais que antes não eram utilizadas com muita frequência no ensino. Muitos recursos que já eram utilizados, passaram a ganhar mais destaque no ensino e na formação de professores nas universidades.

Chassot (2021) comenta que durante o período pandêmico muitos alunos, familiares e professores tiveram que aprender a manusear as tecnologias necessárias ao ensino remoto. Os smartphones que antes eram considerados prejudiciais nas salas de aulas, acabaram por se tornar fundamentais no processo de ensino e aprendizado.

Segundo Moreira (2018), a identidade dos cursos de Física está se perdendo, principalmente quando os professores são exigidos que treinem os alunos apenas para as

provas e que os conteúdos sejam ministrados de forma mecânica. Na carreira docente as condições de trabalho e os salários não são atraentes.

Observa-se que o percentual de concluintes de graduação na modalidade presencial, especificamente nos cursos de licenciatura são de apenas 13,4%. Esses dados revelam preocupações acerca da formação de docente para atuar nas escolas de educação básica do País, quando o foco se concentra nos cursos de licenciaturas. Em 2018 o percentual de matrícula nos cursos de graduação das áreas de Ciências da Natureza no Brasil chegou apenas a 1,4% (BRASIL, 2020). Um exemplo disso pode ser observado no estudo realizado por Santos et al. (2021), o qual aponta o índice de evasão no curso de licenciatura em Física da UFAC, os resultados mostram que no 4º período o curso apresentou um nível elevado de evasão, exatamente quando as disciplinas específicas surgem no programa.

A formação docente, aliada aos programas como Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e Residência Pedagógica, favorece a possibilidade de desenvolver conhecimentos científicos e tecnológicos, os quais são essenciais para auxiliar os alunos na reflexividade, na criticidade e na resolução de problemas (PINHO; CHASSOT; CORDEIRO, 2021).

## 2.2 Metodologias para auxiliar na formação inicial de professores na UFAC

Como destacado na introdução, a situação pandêmica obrigou a mudança no ensino passando ao chamado Home Office, levando o uso das TDICs. Nesse sentido, as Instituições de Ensino Superior (IES) pertencentes às esferas federais foram autorizadas, excepcionalmente, a utilizar meios emergenciais para ministrar as disciplinas presenciais de forma online, fazendo uso das TDICs (ALBUQUERQUE; GONÇALVES; BANDEIRA, 2020).

Silva et al. (2022) desenvolveu um trabalho sobre o ensino de Climatologia, fundamentado na utilização das TDICs, que envolvia o estudo de técnicas de sensoriamento remoto em ilhas de calor para turmas do 3º ano do ensino médio em Fortaleza, Ceará. Os resultados facilitaram a compreensão da formação dos fenômenos abordados e os efeitos no clima, na saúde e no bem-estar da população que vive nessa área. Pszybylski, Motta e Kalinke (2020) fizeram uma revisão sistemática sobre o uso de *smarthphones* (tecnologia essencial no emprego de TDICs) no ensino de Física por programas de mestrado profissional, onde foi evidenciado o acesso a jogos digitais educacionais, o uso de simulações, vídeos e animações, que contribuíram na visualização de conceitos abstratos e na realização de experimentos virtuais que não podiam ser realizados em laboratórios convencionais, bem como potencializou a aquisição de dados em atividades práticas, explorando os sensores e aplicativos disponíveis.

Assim como as TDICs tem grande importância no ensino, as TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) também exercem um papel fundamental nessa área (LOBO; MAIA, 2015; CARDOSO; ARAÚJO, 2021). As TDICs trabalham com tecnologias digitais como computadores, *smarthphones*, *tablets*, programas educacionais, aplicativos e plataformas online como os ambientes virtuais de aprendizagem, por exemplo, o *Moodle*, muito

empregado em cursos de ensino à distância. Possibilita realizar simulações, gamificação, videoconferências e realidade virtual. Já as TICs utilizam tecnologias analógicas como digitais como a televisão, o telefone e o rádio. Permitem a transmissão de assuntos educacionais via TV ou rádio. Tanto as TDICs com as TICs possibilitam o ensino à distância, as TDICs facilitam a personalização do aprendizado e uma interação entre os alunos e professores, enquanto a TICs tem maior poder de acesso por não depender, necessariamente, de internet de alta velocidade.

Nesse sentido é muito importante mencionar a formação de professores de Física na UFAC, por meio do ensino remoto emergencial, e as estratégias que eles estão utilizando para ensinar a distância. Dentre as estratégias de ensino observadas é importante citar a utilização de algumas metodologias que podem incentivar os alunos da graduação, por exemplo, a utilização de recursos como a sala de aula invertida (SAI) e o uso de WebQuests (WQ) para promover o ensino e aprendizados dos alunos.

Na sala de aula invertida o professor passa a amparar o aluno, não mais com a simples transmissão de conteúdo, mas auxilia o aluno de maneira que ele possa construir o conhecimento. Dessa forma, a inversão da sala de aula oferece aos estudantes um ensino que atenda às suas necessidades individuais (BERGMANN; SAMS, 2018).

Além da SAI, outra metodologia de ensino encontra-se amparada na teoria de Vygotsky, é a WebQuest (WQ), a qual faz a utilização de novas linguagens, ferramentas tecnológicas e plataformas voltadas para o ensino, onde ocorre o compartilhamento de ideias a partir de uma construção coletiva, e que desencadeia o desenvolvimento de estratégias e habilidades aguçando a curiosidade (VYGOTSKY, 1987; SILVA, 2006).

De acordo com o Dodge (1995) a WQ deve conter no mínimo as seguintes partes: 1- introdução; 2 – tarefa; 3 – conjunto de fonte de informações; 4 – descrição do processo; 5 – algumas orientações; 6 – conclusão. Poderá ser realizada em grupo ou individual e ter elementos motivadores para os alunos, assim como pode ser desenvolvida em uma disciplina ou de modo interdisciplinar.

Esses recursos da SAI e da WQ permitem um trabalho colaborativo, participativo, de forma individual ou interdisciplinar, que complementa tanto a formação docente quanto a discente, principalmente no ensino à distância.

### **3. Metodologia**

A metodologia trata-se de um estudo qualitativo do tipo descritivo, reflexivo, a partir de um relato de experiência acerca da realização de estágio em uma disciplina de graduação, utilizando metodologias de ensino para auxiliar a formação docente. A escolha por uma abordagem qualitativa se justifica pela natureza exploratória da pesquisa, que busca analisar as experiências vivenciadas durante o estágio, bem como as percepções e reflexões dos participantes.

Assim, o presente trabalho apresenta a pesquisa a partir da realização de um Estágio em Docência doutoral, na disciplina de Instrumentação do Ensino de Física IV com carga horária de 60 horas. Participaram da aula teórica e prática 13 alunos do curso de Licenciatura Física, do 6º período, juntamente com a supervisão do professor da disciplina de Instrumentação do Ensino de Física IV. Seguindo a ementa do curso abordamos o conteúdo de “Oscilações e Ondas” com a prática pedagógica escolar. Essa escolha propiciou uma oportunidade para observar e analisar as práticas pedagógicas em sala de aula acadêmica, contribuindo para uma compreensão mais aprofundada do processo de formação docente.

Após o planejamento foi elaborado o material didático utilizado na aula, que consistiu na construção de uma apresentação denominada “Proposta didática para o ensino de micro-ondas utilizando a metodologia WebQuest”. A apresentação iniciou fornecendo algumas instruções (objetivos e desenvolvimento da proposta), definição, funcionamento e partes da WebQuest, características sobre os “novos alunos”, links de acesso as atividades da WebQuest (PINHO, 2020) e ao questionário prévio. A apresentação foi suspensa até que os discentes respondessem o questionário prévio, via formulário eletrônico, para que depois se desse continuidade a aula teórica.

Na sequência foi conceituado e explicado o surgimento das micro-ondas, para depois aprofundar o estudo sobre o forno micro-ondas: advento, gerador de micro-ondas, funcionamento, motivo de as micro-ondas aquecerem os alimentos, radiação ionizante e não ionizante, capacidade de penetração das micro-ondas, necessidade de colocar o prato giratório no forno, aplicações e simulação computacional sobre as micro-ondas. Na simulação foi usado a plataforma PhET - *Physics Educational Technology* - da Universidade do Colorado (COLORADO, 2023a). O simulador PhET tem sido usado no ensino de Física e no ensino de Ciências e Matemática no Brasil (FEITOSA; LAVOR, 2020; HADAD; MELO JUNIOR; SILVA, 2018; HADAD; SILVA, 2021; SANTANA; MERKLEIN; SAMPAIO, 2021).

Por fim, foi passado as últimas orientações: formar grupos de três a quatro pessoas, seguir as instruções da WebQuest, responder os formulários sobre questões relacionadas as micro-ondas e a experiência, realizar o experimento, anotar as informações, fazer um vídeo mostrando o passo a passo e os resultados do experimento, bem como apresentá-lo na aula seguinte.

A figura 1 mostra como foi dividida a WQ sobre micro-ondas, a parte (a) continha a parte teórica e a parte (b) orientava a condução do experimento.

**Figura 1** – WebQuest sobre micro-ondas. (a) Parte teórica e (b) parte experimental.



Fonte: Pinho (2000).

Partindo do conhecimento sobre a WebQuest, também foi sugerido que os alunos apresentassem, em grupo, um modelo de WQ na aula seguinte. Nas aulas seguintes, sob orientação do professor da disciplina, os alunos realizaram as apresentações da WQ e prepararam uma aula utilizando o modelo da SAI.

#### 4. Resultados e Discussões

Para apresentação dos resultados e descrição do relato de experiência, assumo a partir desse momento a primeira pessoa do singular/plural, no intuito de evidenciar a experiência no estágio em docência.

A disciplina foi realizada de forma síncrona e assíncrona. Inicialmente foi realizado o acompanhamento das aulas, onde boa parte do ensino já empregava a metodologia da sala de aula invertida, considerando que muitas atividades foram realizadas antes da aula presencial online (síncrona), como leitura de textos e vídeos, para que os estudantes tivessem conhecimento prévio do tema, o que ajudou os alunos a gerenciarem melhor o próprio tempo.

De acordo com as respostas do questionário aplicado (PINHO, 2020), cujas perguntas foram utilizadas na íntegra, foi possível observar que os alunos já tinham algum conhecimento sobre o conceito das micro-ondas (quadro 1), tendo em vista que eles

tiveram contato com o tema em disciplinas anteriores, ainda assim foi possível observar que dois alunos (15,4%) apontaram que desconheciam como ocorre o funcionamento do micro-ondas e um aluno (7,7%) respondeu nunca ter utilizado antes, totalizando 23,1% das respostas incorretas.

Quando foram questionados sobre a faixa de frequência do funcionamento do micro-ondas (quadro 1), apenas quatro (30,8%) dos alunos responderam corretamente, assim como a mesma quantidade de alunos não souberam responder porque os alimentos são colocados sobre uma base giratória (quadro 1), durante o funcionamento do aparelho.

Já quando perguntado se as micro-ondas são radiações ionizantes ou não ionizantes, nove (69,2%) alunos responderam corretamente. Três (23,1%) alunos informaram que as micro-ondas poderiam tornar os alimentos radioativos por um certo tempo, afetando nossa saúde, o que de fato é uma informação equivocada, já que as micro-ondas estão em uma faixa de ondas eletromagnéticas que não afetam diretamente o ser humano, ou o valor nutritivo dos alimentos. Veja o quadro 1.

**Quadro 1** – Percentual de respostas corretas, respostas incorretas e sem resposta do questionário aplicado (PINHO, 2020).

| Base da pergunta                                       | Respostas corretas (%) | Respostas incorretas (%) |
|--|------------------------|--------------------------|
| Conhecimento sobre o funcionamento do micro-ondas      | 76,9                   | 23,1                     |
| Faixa de frequência do micro-ondas                     | 30,8                   | 69,2                     |
| Propósito da base giratória no micro-ondas             | 30,8                   | 69,2                     |
| Micro-ondas são radiações ionizantes ou não ionizantes | 69,2                   | 30,8                     |
| Micro-ondas podem tornar os alimentos radioativos      | 76,9                   | 23,1                     |

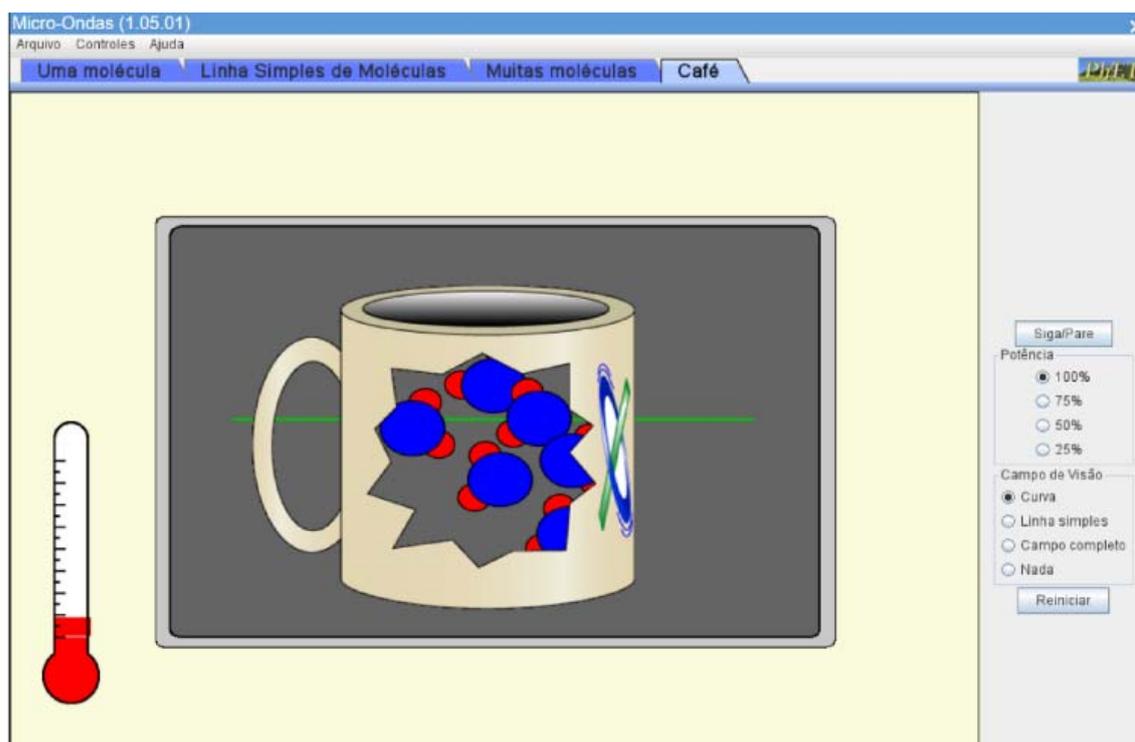
O questionário foi respondido de forma individual, e através da interação com os conhecimentos prévios dos alunos, foi possível confrontar esses resultados com o questionário respondido após a aula teórica e prática, onde foram realizadas as mesmas perguntas do questionário inicial. Os resultados indicaram que eles responderam corretamente as perguntas.

No primeiro momento da aula, conforme proposta metodológica, foi realizada a apresentação dos objetivos da proposta e depois como a atividade estava organizada. Dessa forma, a aula foi direcionada para que os alunos do curso de Física pudessem compreender a proposta, focando principalmente nos fenômenos ondulatórios que explicam o funcionamento do aparelho micro-ondas, e para além da compreensão, eles pudessem utilizar esse aprendizado em um momento futuro da sua atuação docente.

Os conceitos sobre a WQ foram apresentados aos alunos, bem como as características dos novos estudantes da era digital. Assim, ao realizar a introdução do conteúdo das micro-ondas, durante a aula os alunos puderam aprender o que são as micro-ondas, como elas surgiram, o funcionamento do gerador de micro-ondas (magnétron) e do forno micro-ondas doméstico, como as micro-ondas aquecem os alimentos, os diferentes tipos de aquecimentos, o tipo de radiações, a capacidade de penetração e profundidade das micro-ondas nos alimentos, os modelos de ondas geradas na cavidade de cozimento do forno micro-ondas, a necessidade do prato giratório para distribuição das ondas e as aplicações das micro-ondas na Química e na Física.

Para complementação da aula teórica os alunos também puderam aprender sobre as micro-ondas a partir da utilização de uma simulação computacional, onde o recurso demonstra como a radiação na faixa do micro-ondas interage com as moléculas de água e café, por exemplo, ocasionando um aumento de temperatura, conforme a figura 2.

**Figura 2** – Simulação das micro-ondas nas moléculas de café.

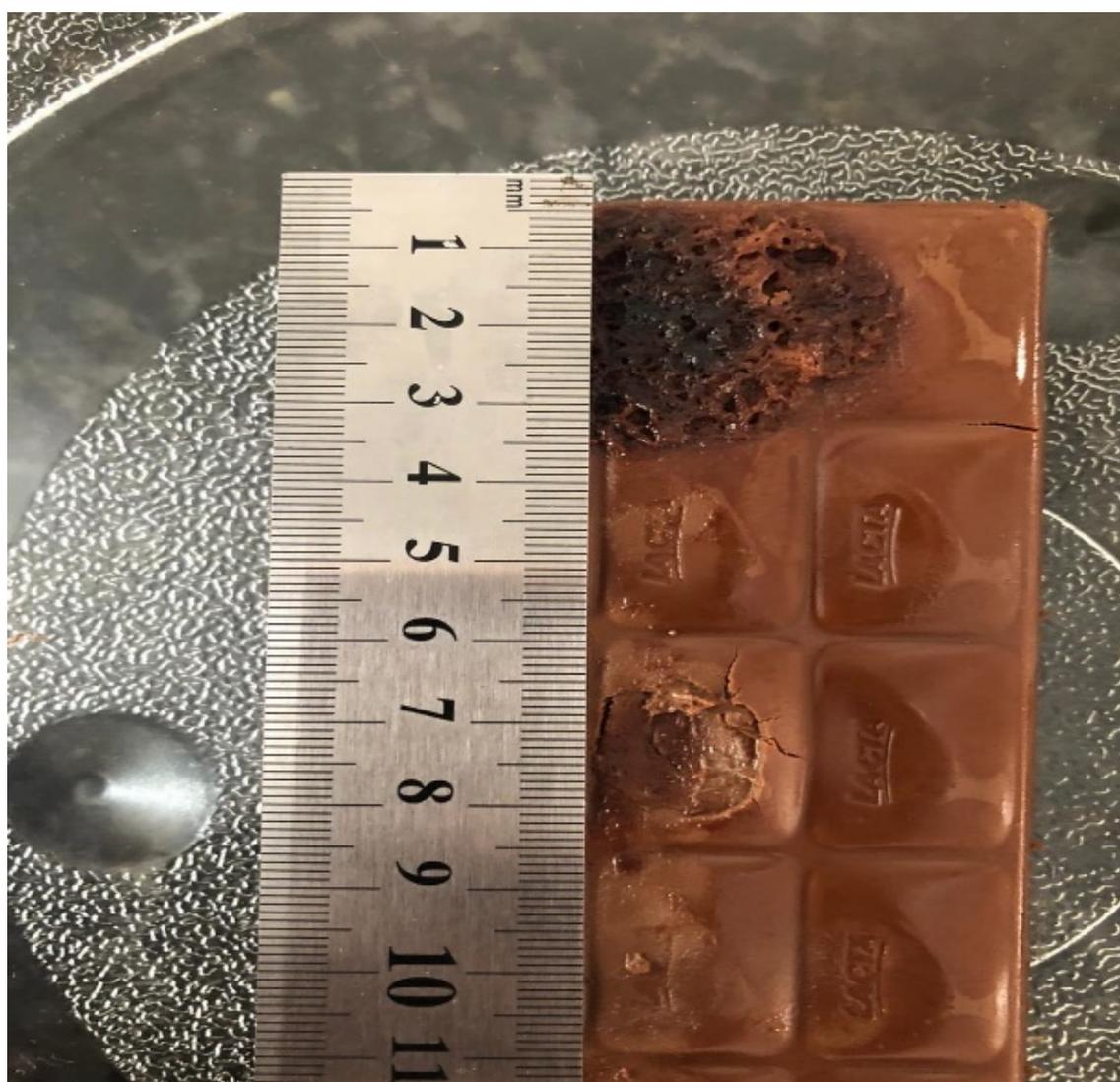


Fonte: Colorado (2023b).

Após aula teórica, os alunos puderam realizar algumas atividades através de uma WebQuest (PINHO, 2020). Os alunos foram divididos em grupos de três a quatro componentes para realizarem os exercícios propostos na WQ. A WQ foi criada para que os alunos pudessem resolver as atividades com auxílio da internet e de vídeos explicativos e hiperlinks que direcionaram a resolução dos exercícios.

A WQ também solicitava realizar em casa um experimento para determinar a velocidade das micro-ondas (figura 3), utilizando uma barra de chocolate e o forno micro-ondas doméstico. Nessa experiência, os alunos foram orientados a retirar a parte giratória do forno, colocar a barra de chocolate (com a parte lisa para cima) no prato e levar novamente ao micro-ondas por 35 segundos na potência máxima. Depois deveriam verificar se houve alguma alteração na barra e medir a distância entre dois pontos de deformação, formados devido a propagação de ondas estacionárias. De posse desses dados, poderiam calcular o comprimento de onda e a velocidade de propagação das micro-ondas.

**Figura 3** – Experimento para determinação da velocidade das micro-ondas.



Fonte: os autores.

Nas aulas online a utilização da WQ é importante, pois de acordo com Hahn, Barwaldt e Born (2019), ela auxilia a sistematização das pesquisas que os alunos irão realizar na internet, evitando que fiquem dispersos, assim como também impulsiona o

professor a publicar o material produzido na internet, o que faz com que o ensino fique mais dinâmico.

Em seguida, os alunos apresentaram os resultados obtidos através de um vídeo, mostrando o passo a passo do experimento. Como parte do processo avaliativo da aula, também foi proposto que os alunos pudessem planejar uma aula utilizando uma WQ e, posteriormente, uma proposta de aula utilizando o modelo da sala de aula invertida, assim como eles já vinham trabalhando nas aulas com o professor da disciplina. Para concluir foi sugerido que eles apresentassem para a turma.

A realização das atividades, desse trabalho, contribuiu para aprimorar a formação docente dos licenciados: ensinar Física a partir da compreensão do funcionamento de aparelhos eletrodomésticos (nesse caso de um forno micro-ondas), estimular o uso de simuladores e de experimentos práticos no ensino de Ciências, preparar vídeos educativos, apresentar trabalhos de forma remota, motivar o emprego de métodos diferenciados de ensino (WebQuest e sala de aula invertida).

A utilização da WQ como metodologia ativa foi de suma importância, pois exigiu uma maior flexibilidade para organização e planejamento das atividades para os alunos. Ao mesmo tempo demonstrou ser uma metodologia necessária para ajudar a desenvolver alunos mais críticos e ativos, já que eles também tiveram que realizar o experimento e apresentar novas propostas de WQ, a partir do conhecimento adquirido nas aulas.

A sala de aula invertida que já era utilizada como metodologia para as aulas na disciplina de Física, assim como a prática dos alunos, possibilitou uma maior interação dos estudantes com o professor, visto que os alunos precisavam participar das aulas discutindo aquilo que haviam aprendido em casa. Ficou claro com a apresentação dos alunos, que tanto a WQ como a SAI são métodos eficazes para trabalhar no ensino online.

## 5. Considerações Finais

Enquanto professores formadores é importante que o ensino não seja apenas a mera mediação dos conteúdos e o cumprimento do currículo, mas é necessário formar o ser humano de maneira ética e responsável, através de uma boa interação e da construção de uma relação sólida e, simultaneamente, flexível e acolhedora entre professores formadores e alunos.

Nem mesmo a melhor ferramenta tecnológica e a melhor metodologia, serão suficientes para suprir a necessidade da interação, da comunicação, da boa relação entre os principais sujeitos responsáveis pela construção do conhecimento na sala de aula. Nada substitui o contato presencial. Mas as novas metodologias, sem dúvidas, tem sido grandes facilitadoras das práticas docentes e tem auxiliado de diversos meios a melhoria do ensino, principalmente quando é necessário atender as diversidades de cada um dos alunos.

A WebQuest e a sala de aula invertida se beneficiam das tecnologias digitais de informação e comunicação, dado que permitem acesso a recursos online, compartilhamento

de conteúdo, interação entre alunos e professores, retorno instantâneo das atividades e personalização da aprendizagem. Conseqüentemente esses métodos, quando aliados com a utilização das tecnologias digitais, poderão potencializar o processo de ensino e aprendizagem.

Diante disso, as atividades desenvolvidas durante o estágio, com a aplicação da metodologia WQ e SAI contribuíram para o aprendizado dos alunos do curso de Física da Universidade Federal do Acre, fortalecendo a relação professor-aluno e promovendo a criatividade e autonomia a partir das práticas realizadas, deixando marcas formativas na construção da identidade e do conhecimento dos discentes. Essas ações também valorizaram o trabalho docente, apontando novos caminhos para conduzir melhor as atividades didáticas em sala de aula, ao mesmo tempo, poderão incentivar os discentes a concluírem o curso e atuarem futuramente como docentes.

Essa relação e troca de experiências possibilitam que ambos, professores e alunos, possam assimilar e reorganizar as suas características enquanto docentes, e a partir disso possam dirigir as suas experiências futuras.

## Referências

ALBUQUERQUE, A. de; GONÇALVES, T.; BANDEIRA, M. A formação inicial de professores: os impactos do ensino remoto em contexto de pandemia na região Amazônica. *EmRede - Revista de Educação a Distância*, Porto Alegre, v. 7, n. 2, p. 102-123, 2020. ISSN: 2359-6082. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/639>. Acesso em: 09 jul. 2023.

ANDRÉ, M.; SIMÕES, R. H. S.; CARVALHO, J. M.; BRZEZINSKI, I. Estado da arte da formação de professores no Brasil. *Educação & Sociedade*, São Paulo, v. 20, n. 68, p. 301-309, 1999. ISSN: 1678-4626. <https://doi.org/10.1590/S0101-73301999000300015>.

BERGMANN, J.; SAMS, A. Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem. 1. ed. Tradução de Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Resumo técnico do Censo da Educação Superior 2018. Brasília: 2020. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas\\_e\\_indicadores/resumo\\_tecnico\\_censo\\_da\\_educacao\\_superior\\_2018.pdf](https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_da_educacao_superior_2018.pdf). Acesso em: 09 jul. 2023.

CARDOSO, R. M. R.; ARAÚJO, C. S. T.; RODRIGUES, O. S. Digital Information and Communication Technologies - TDICs: Teacher-student-content mediation. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 6, 2021. ISSN: 2525-3409. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i6.15647>

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma questão moral. Prefácio. In: DREHMER-MARQUES, Keiciane Canabarro; MARQUES, José Francisco Zavaglia; MOURA-RODRIGUES, Sebastião (Org.). *Iniciação Científica em Ciências da Natureza na Educação Básica*:

abordagens, teorias e práticas. 1. ed. Cruz Alta: Ilustração, 2021, p.15-23. ISSN: 2675-908X. <http://dx.doi.org/10.46550/978-65-88362-77-8>.

COLORADO, U. PhET: Simulações Interativas para Ciência e Matemática. (2023a). Disponível em: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/](https://phet.colorado.edu/pt_BR/). Acesso em: 09 jul. 2023.

COLORADO,U. PhET: Micro-Ondas.(2023b).Disponível em:<https://phet.colorado.edu/ptBR/simulation/microwaves>. Acesso em: 09 jul. 2023.

DODGE, B. Webquest: uma técnica para aprendizagem na rede internet. (1995). Disponível em:[https://www.dm.ufscar.br/~jpiton/downloads/artigowebquestoriginal1996\\_ptbr.pdf](https://www.dm.ufscar.br/~jpiton/downloads/artigowebquestoriginal1996_ptbr.pdf). Acesso em: 09 jul. 2023.

EGEVARDT, C.; LORENZETTI, L.; HUSSEIN, F. R. G. e S.; LAMBACH, M. Desafios da educação CTS na formação de professores de Química: analisando uma disciplina CTS. REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, [S. l.], v. 9, n. 2, p. e21038, 2021. ISSN: 2318-6674. <https://doi.org/10.26571/reamec.v9i2.11796>.

FEITOSA, M. C.; LAVOR, O. P. Ensino de circuitos elétricos com auxílio de um simulador do PhET. REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 125–138, 2020. ISSN: 2318-6674. <https://doi.org/10.26571/reamec.v8i1.9014>.

HADAD, I. H. R. O.; MELO JUNIOR, E. B.; SILVA, M. C. Simulação computacional no ensino de capacitância para cursos de graduação. Caderno de Física da UEFS, Feira de Santana, v. 16, p. 1202.1-1202.16, 2018. ISSN: 1809-1466. Disponível em: [http://dfisweb.uefs.br/caderno/vol16n1/S2Artigo02\\_SimulacaoCapacitanciaGraduacao.pdf](http://dfisweb.uefs.br/caderno/vol16n1/S2Artigo02_SimulacaoCapacitanciaGraduacao.pdf). Acesso em: 09 jul. 2023.

HADAD, I. H. R. O.; SILVA, M. C. Animation of plane electromagnetic waves in vacuum using Winplot software. Multidisciplinary Sciences Reports, Rio Branco, v. 1, n. 1, p. 1–17, 2021. ISSN 2764-0388. <https://doi.org/10.54038/ms.v1i1.4>

HAHN, C. S. R.; BARWALDT, R.; BORN, M. B. Relato de experiência: utilização da WebQuest como apoio didático-pedagógico na formação docente. In: BARWALDT, R.; MAURELL, J. R. P.; XAVIER, V. S. (Orgs.) Formação de Professores em Tecnologias Educacionais: construindo práticas pedagógicas. Rio Grande: Editora da FURG, 2019. Disponível em: <https://sead.furg.br/images/cadernos/pdf/volume-31.pdf>. Acesso em: 09 jul. 2023.

LOBO, A. S. M.; MAIA, L. C. G. O uso das TICs como ferramenta de ensino-aprendizagem no Ensino Superior. Caderno de Geografia, Belo Horizonte, vol. 25, núm. 44, jul-dez, p. 16-26, 2015. ISSN: 0103-8427. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3332/333239878002.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2024.

MOREIRA, M. A. Uma análise crítica do ensino de Física. Estudos avançados, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 73-80, set./dez., 2018. ISSN: 0103-4014. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0006>.

PINHO, U. M. F. Bem-vindo a WebQuest - Micro-ondas e Experimento. Wix.com. (2020). Disponível em:<https://uiarapinhoreamec.wixsite.com/website/publica%C3%A7%C3%B5es-1>. Acesso em: 09 jul. 2023.

PINHO, U. M. F.; CHASSOT, A. I.; RODRIGUES, R. C. Sobre fazer a iniciação científica: narrativas docentes e multidisciplinaridade no contexto amazônico. In: DREHMER-MARQUES, K. C.; MARQUES, J. F. Z.; MOURA-RODRIGUES, S. (Org.). Iniciação Científica em Ciências da Natureza na Educação Básica: abordagens, teorias e práticas. 1ª ed. Cruz Alta: Ilustração. v. 1, p. 15-23. 2021. <https://doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13035>.

PSZYBYLSKI, R. F.; MOTTA, M. S.; KALINKE, M. A. Uma revisão sistemática sobre as pesquisas realizadas em programas de mestrado profissional que versam sobre a utilização de smartphones no ensino de Física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 37, n. 2, p. 406-427, ago. 2020. eINSS: 2175-7941. <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2020v37n2p406>

ROMANOWSKI, J. P. Apontamentos em pesquisas sobre formação de professores: contribuições para o debate. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 12, n. 37, set./dez. p. 905-924, 2012. ISSN: 1518-3483. <https://doi.org/10.7213/dialogo.educ.7210>.

SANTANA, A.; MERKLEIN, E.; SAMPAIO, G. PhET na perspectiva do ensino de Ciências – uma análise do conhecimento e uso/aplicação do software PhET por mestrandos do MPECIM/2020. *Multidisciplinary Sciences Reports*, Rio Branco, v. 1, n. 2, 2021. ISSN: 2764-0388. <https://doi.org/10.54038/ms.v1i2.13>.

SILVA, E. M.; SILVA, F. B. S.; ARAÚJO, L. M. M.; SILVA, L. L.; BARBOSA, W. A. Climatologia: Estudo de caso na Região Metropolitana de Fortaleza, CE. *Revista Brasileira de Meteorologia*, São Paulo, 37 (2), Jul-Set 2022. ISSN printed version: 0102-7786. ISSN online version: 1982-4351. <https://doi.org/10.1590/0102-77863710025>

SILVA, K. X. S. Webquest: uma metodologia para pesquisa escolar por meio da Internet. 2006. 101f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Católica de Brasília, Programa de Pós-Graduação em Educação, Distrito Federal, 2006. Disponível em: <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/123456789/843>. Acesso em: 10 jul. 2023.

VYGOTSKY, L.V. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

## Sobre os autores

### **Uiara Mendes Ferraz de Pinho**

Doutora em Ensino de Ciências e Matemática pela Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Professora de Química do Instituto Federal do Acre (IFAC), Xapuri, Acre, Brasil.

E-mail: [uiara.pinho@ifac.edu.br](mailto:uiara.pinho@ifac.edu.br)

### **Marcelo Castanheira da Silva**

Doutor em Física, Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Professor do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física e da Universidade Federal do Acre (UFAC), Rio Branco, Acre, Brasil.

E-mail: [marcelo.silva@ufac.br](mailto:marcelo.silva@ufac.br)

### **Eloi Benicio de Melo Junior**

Mestre em Física, Pontifícia Universidade Católica (PUC-Rio). Doutorando em Física na Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

E-mail: eloi.junior@ufv.br

### **Attico Inácio Chassot**

Doutor em Ciências Humanas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor Pesquisador/Orientador do Doutorado da Rede Amazônica de Ensino de Ciências e Matemática (REAMEC), Cuiabá, Mato Grosso, Brasil.

E-mail: achassot@gmail.com

## **WEBQUEST AND THE FLIPPED CLASSROOM: METHODOLOGIES FOR TEACHER EDUCATION**

### **Abstract**

Concern with teacher training has become hard and continuous work in higher education institutions. The objective of this study is characterized using methodologies to assist in the initial training of teachers in Physics. Therefore, this work was motivated by the following question: “How could teaching methodologies contribute to the initial training of Physics teachers?”. This work is qualitative, descriptive in nature, and presents a doctoral experience report on participation in the teaching internship carried out in the Physics IV Teaching Instrumentation discipline, offered to students in the 6th period of a Physics course at the Federal University of Acre. The students had the opportunity to improve their teaching training by observing the contextualization of Physics by studying how the microwave oven works, using educational simulators, creating videos and different teaching methods (WebQuest and flipped classroom).

**Keywords:** Teacher training, Physics education, WebQuest, Flipped classroom.

## **WEBQUEST Y EL AULA INVERTIDA: METODOLOGÍAS PARA LA FORMACIÓN DEL PROFESOR**

### **Resumen**

La preocupación por la formación docente se ha convertido en un trabajo arduo y continuo en las instituciones de educación superior. El objetivo de este estudio se caracteriza por el uso de metodologías que coadyuven en la formación inicial de docentes en el área de Física. Por lo tanto, este trabajo estuvo motivado por la siguiente pregunta: “¿Cómo podrían contribuir las metodologías de enseñanza a la formación inicial de los profesores de Física?”. Este trabajo es de carácter cualitativo, descriptivo, y presenta un relato de experiencia doctoral sobre la participación en la pasantía docente realizada en la disciplina Física IV

Instrumentación Didáctica, ofrecida a estudiantes del 6º período de la carrera de Física de la Universidad Federal de Acre. Los alumnos tuvieron la oportunidad de mejorar su formación docente observando la contextualización de la Física, estudiando el funcionamiento del horno microondas, utilizando simuladores educativos, creando vídeos y diferentes métodos de enseñanza (WebQuest y aula invertida).

**Palabras clave:** Formación de profesores, Enseñanza de la Física, Webquest, Aula invertida.