

## FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO ENSINO DE BIOLOGIA CELULAR COM ESTAÇÕES DE ATIVIDADES PLUGADAS E DESPLUGADAS

### TEACHER TRAINING IN TEACHING CELL BIOLOGY WITH PLUG IN AND UNPLUG ACTIVITY STATIONS

FRANCINY DA SILVA SANTOS  
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
francinyss@hotmail.com

MÁRCIA GONÇALVES DE OLIVEIRA  
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
marcia.oliveira@ifes.edu.br

VANESSA BATTESTIN  
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
vanessa@ifes.edu.br

**Resumo:** O objetivo desta intervenção pedagógica foi realizar uma formação pedagógica com alunos (que também são professores) e professoras de uma disciplina de um Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática para mostrar a potencialidade da utilização da metodologia de rotação por estações com um conjunto de atividades plugadas e desplugadas na construção de aulas gamificadas de baixo custo e fácil acesso utilizando a temática de Biologia Celular. A intervenção pedagógica teve duração de 1,5 horas e foi dividida em quatro etapas: Apresentação da intervenção pedagógica, aplicação do plano de aula de Biologia Celular, apresentação do uso do software *Blooket* e testes de suas funcionalidades e avaliação da proposta. A união de atividades plugadas e desplugadas foram consideradas pelos participantes da pesquisa uma ótima ferramenta para os ambientes carentes de recursos, uma vez que permite a utilização de materiais de fácil acesso e baixo custo que proporcionam um processo de ensino e de aprendizagem de qualidade.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências. Metodologias ativas. Software *Blooket*. Rotação por estações.

**Abstract:** *The objective of this pedagogical intervention was to carry out a pedagogical training with students (who are also teachers) and teachers of a discipline of a Graduate Program in Education in Science and Mathematics to show the potential of using the rotation methodology by stations with a set of activities plugged and unplugged in the construction of gamified classes of low cost and easy access using the theme of Cellular Biology. The pedagogical intervention lasted 1.5 hours and was divided into four stages: Presentation of the pedagogical intervention, application of the Cellular Biology lesson plan, presentation of the use of Blooket software and tests of its functionalities and evaluation of the proposal. The combination of plugged and unplugged activities was considered by the research participants to be a great tool for resource-poor environments, as it allows the use of easily accessible and low-cost materials that provide a quality teaching and learning process.*

**Keywords:** *Science teaching. Active methodologies. Software Blooket. Station rotation.*

## 1 INTRODUÇÃO

Dentro do ensino de Ciências, muitas são as dificuldades encontradas por alunos e professores. Tais dificuldades envolvem a grande quantidade e complexidade dos conteúdos a serem estudados, a falta de contextualização com a realidade dos alunos e de apresentação dos conteúdos de forma mais lúdica, interativa e atrativa. Observa-se também um déficit na formação de professores no uso de recursos e tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem.

Diante desse cenário, é importante e necessário ensinar aos professores da Educação Básica a utilizarem estratégias de ensino que mesclam atividades plugadas e desplugadas de forma a contribuir para a construção de conhecimento dos estudantes sobre determinado tema considerado complexo, bem como oportunizar aos professores o conhecimento sobre metodologias ativas que favoreçam o ensino de algumas temáticas, como a de Biologia Celular, e a utilização de materiais e recursos didáticos de baixo custo e fácil acesso no processo de ensino e aprendizagem dos educandos. Desta forma, surge a necessidade de realizar formações continuadas para suprir ou auxiliar na defasagem encontrada em algumas abordagens curriculares.

Segundo Coutinho e Moraes (2015), a formação continuada não consiste em um simples momento de treinamento, reciclagem ou atualização do professor, mas em um processo contínuo de reflexão sobre sua prática pedagógica e o contexto educacional no qual está inserido. Ou seja, a formação continuada é um momento de repensar e recriar novas alternativas que viabilizem um processo educativo de qualidade (FONTANA, 2015).

Nesse contexto, para Müller, Araujo e Veit (2018), é importante repensar as metodologias e técnicas de ensino e aprendizagem utilizadas nas escolas atualmente, buscando substituir práticas pedagógicas tradicionais por práticas mais inovadoras e interessantes. Uma alternativa é a utilização de metodologias ativas, que, segundo Valente, Almeida e Geraldini, (2017) são:

[...] estratégias pedagógicas para criar oportunidades de ensino nas quais os alunos passam a ter um comportamento mais ativo, envolvendo-os de modo que eles sejam mais engajados, realizando atividades que possam auxiliar o estabelecimento de relações com o contexto, o desenvolvimento de estratégias cognitivas e o processo de construção de conhecimento (p. 464).

De acordo com Barion e Melli (2017), metodologias ativas, como a rotação por estações, que consiste em organizar os estudantes em grupos para circularem por diferentes espaços com atividades diversas, trazem diferentes possibilidades didáticas, bem como valorização dos momentos colaborativos e autonomia dos estudantes.

Dentro do modelo de rotação por estações, os estudantes são o centro do processo de ensino e aprendizagem e o professor é o mediador do processo, observando e diagnosticando a aprendizagem e estimulando o desenvolvimento cognitivo coletivo e individual. É importante salientar também a responsabilidade dos estudantes no sucesso da atividade, uma vez que é preciso sua colaboração, participação e empenho em todas as atividades propostas (EITELVEN, 2021; JIUPATO, 2020).

Aliado a aplicabilidade das metodologias ativas, como a rotação por estações, o uso de tecnologias tem favorecido o ensino e aprendizagem dos alunos, levando-os a se interessar pelos conteúdos e a participar de forma ativa das aulas. De maneira pedagógica, ela visa facilitar o processo de ensino e aprendizagem, ao permitir a criação de aulas mais dinâmicas, instigantes e diferenciadas, que favorecem a construção de um conhecimento significativo para os educandos. Todavia, ressaltamos que a tecnologia não garante a aprendizagem do aluno, ela é um recurso que o professor pode utilizar em suas práticas pedagógicas para tornar o ensino mais atrativo.

No entanto, em algumas escolas, a falta de recursos tecnológicos e pedagógicos, de tempo e de acesso a novas informações, por vezes, não permitem aos professores planejar aulas dinâmicas, interativas, inovadoras e com uso de recursos tecnológicos. Neste contexto, é preciso formar professores para o uso das tecnologias na educação, ensinando-o a construir conhecimento (tanto tecnicamente como pedagogicamente) sobre as tecnologias, a fim de perceber como, porque e quando integrá-las em sua prática docente (MENDES, 2015 p.2). Além disso, a formação de professores possibilita mostrar aos educadores a existência de diferentes ferramentas tecnológicas e não tecnológicas que podem ser utilizadas em suas aulas, visto as limitações encontradas na maioria das instituições públicas quanto ao uso de tecnologias e a disponibilidade de recursos.

Tendo em vista a necessidade de formação de professores para o ensino de Ciências, a fim de proporcionar alternativas pedagógicas para ambientes carentes de recursos, a intervenção pedagógica voltada para a temática de Biologia Celular através de uma metodologia de rotação por estações é uma importante ferramenta para a formação continuada de professores de todos os níveis e modalidades de ensino, uma vez que demonstra aos educadores uma metodologia ativa de baixo custo e fácil acesso que pode ser replicada posteriormente em suas aulas.

## **2 METODOLOGIA**

A intervenção pedagógica ocorreu no dia 26 de maio de 2023 e foi realizada no Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), campus Vila Velha/ES, tendo como público-alvo os alunos (que também são professores da educação básica) e professoras da disciplina de Tecnologias Educacionais II do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Ifes. A escolha deste público surgiu a partir da necessidade de divulgar para educadores novas ferramentas e recursos tecnológicos aliados a atividades desplugadas no intuito de contribuir para a melhoria das práticas pedagógicas e facilitar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

O conteúdo escolhido para ser abordado durante a intervenção pedagógica foi o de Biologia Celular. Essa escolha se deu pelo fato da autora principal deste artigo ser professora de Ciências e Biologia e desenvolver em sua prática docente, atividades voltadas para esta temática. Além disso, tivemos uma explicação sobre o uso do software *Blooket* e do aplicativo *OTG View2*.

### **2.1. Planejamento e construção da intervenção pedagógica**

Esta etapa ocorreu nos meses de abril e maio de 2023. Neste período, a pesquisadora criou atividades com a temática de Biologia Celular para serem utilizadas na intervenção pedagógica (Tabela 01).

**Tabela 01 – Resumo das atividades desenvolvidas pela pesquisadora**

Atividades	Objetivos das atividades	Tipo de atividade	Recursos necessários
1. Quebra-cabeça celular	<b>Relacionar as estruturas que formam a célula e suas funções.</b>	Desplugada	Jogo quebra-cabeça impresso e plastificado.
2. Monte sua célula	Identificar os tipos de células existentes e quais organelas as constituem.	Desplugada	Jogo de montar impresso e plastificado.
3. Observação celular	Conhecer a morfologia de uma célula.	Plugada	Microscópio digital USB; Lâminas prontas de células animal ou vegetal; Aplicativo <i>OTG View2</i> ; Smartphone ou computador.
4. <i>Blooket</i> celular	Revisar o conteúdo de Biologia Celular através de um jogo online de perguntas e respostas.	Plugada	Acesso à internet; Software <i>Blooket</i> ; Smartphone ou computador.

Fonte: elaborada pelas autoras, 2023.

Para a criação da quarta atividade, a pesquisadora utilizou um jogo online do software *Blooket*, no entanto, quem deseja replicar essas atividades pode escolher outro software com funções parecidas que mais lhe agrade, como por exemplo o *Kahoot*. Ela acessou o *Blooket*, fez seu cadastro e criou as perguntas com a temática de Biologia Celular. Ao todo, foram criadas 15 perguntas com tempo de resposta total de sete minutos. As perguntas criadas estão divididas em três formatos, sendo eles: verdadeiro ou falso, questão objetiva e discursiva de uma única palavra. Além disso, foi criado um relatório de aula prática, para que os participantes (na posição de alunos) pudessem se orientar na realização das atividades propostas, bem como responder as questões relacionadas ao conteúdo que está sendo abordado na intervenção pedagógica.

Durante o planejamento da intervenção pedagógica, a pesquisadora decidiu que a metodologia de aplicação das atividades seria a de rotação por estações. Diante disso, foram criados e organizados materiais de apoio para a aplicação. Definiram-se quatro estações, com recursos diferentes, contanto com atividades desplugadas e plugadas, como por exemplo, o uso do software *Blooket*.

O modelo de Rotação por Estações é constituído de uma programação prévia de estações com objetivos e atividades definidas que podem ser realizadas na sala de aula ou em outro espaço escolar. Neste modelo os estudantes precisam passar por todas as estações, sendo que elas devem

ter recursos didáticos variados, como por exemplo, textos, jogos didáticos online ou offline, vídeos, modelos didáticos, entre outros. Além disso, as estações devem ser independentes entre si, ao menos uma deve utilizar um ambiente online de aprendizagem e interação, deve haver um tempo pré-determinado para permanência dos estudantes em cada estação, a possibilidade de revezamento dos grupos em cada estação, para que todos passem por todas os espaços e uma avaliação final (BACICH; TANZI-NETO; TREVISANI, 2015; HORN; STAKER, 2015; BAILEY et al., 2013).

Vale ressaltar que foi elaborado um material de apoio para os participantes da intervenção pedagógica acessarem o software *Blooket* na função de professores. O material foi disponibilizado através do grupo de *WhatsApp* da disciplina de Tecnologias Educacionais II e continha instruções de como realizar o cadastro, iniciar o reconhecimento das funcionalidades do software e acessar como professor, com o intuito de criar jogos para serem úteis em suas aulas.

## 2.2. Aplicação da intervenção pedagógica

Esta etapa aconteceu no dia 26 de maio de 2023 com a participação das professoras e os alunos da disciplina de Tecnologias Educacionais II na posição de alunos. O encontro foi realizado com o consentimento de todos os participantes, teve duração de 1,5 horas e foi dividido em quatro momentos, como mostra a Tabela 02:

**Tabela 02 – Descrição dos momentos da aplicação da intervenção pedagógica**

<b>Etapas</b>	<b>Descrição das atividades</b>	<b>Duração da atividade</b>
Apresentação da intervenção pedagógica	Apresentar os objetivos, metodologia e intencionalidade educacional da intervenção pedagógica.	15 minutos
Aplicação do plano de aula de Biologia Celular	Aplicar o plano de aula de Biologia Celular através da metodologia de rotação por estações com as seguintes atividades: quebra-cabeça celular, observação celular, monte sua célula e <i>Blooket</i> Celular.	30 minutos
Apresentação do software <i>Blooket</i>	Apresentação do uso do software <i>Blooket</i> e testes de suas funcionalidades como ferramenta pedagógica para professores	30 minutos
Avaliação da proposta	Avaliação da intervenção pedagógica realizada pelos participantes.	15 minutos

Fonte: elaborada pelas autoras, 2023.

Pedimos com antecedência para que todos levassem os celulares ou computadores com acesso à internet, já que precisariam na última estação entrar no *Blooket* para jogar como alunos durante a intervenção pedagógica e posteriormente testar sua utilização como ferramenta pedagógica para professores.

Em relação a avaliação da proposta, ela ocorreu no mesmo dia da aplicação da intervenção pedagógica. O objetivo deste momento era que os praticantes pudessem avaliar a intervenção pedagógica, bem como cada recurso utilizado nela. Para tanto, os participantes responderam a um questionário criado pela pesquisadora no *Google Forms*. O questionário tinha sete perguntas objetivas e uma questão aberta para comentários.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

#### **3.1. Relato de experiência**

A aluna promoveu uma apresentação da intervenção pedagógica, a fim de mostrar sua intencionalidade educacional para os participantes, bem como explicar como seria a participação deles na posição de alunos no intuito de vivenciarem a experiência de uma aula de Biologia Celular através da metodologia de rotação por estações e posteriormente no papel de professores, aprendendo a utilizar novas ferramentas para a criação de um plano de aula na sua área.

Logo após, foi pedido para que todos os participantes se direcionassem para a primeira mesa da rotação por estações (quebra-cabeça celular), a fim de darmos início a intervenção pedagógica com a aplicação do plano de aula de Biologia Celular. A professora explicou a primeira atividade, onde os alunos deveriam montar os quebra-cabeças com as peças que estavam na mesa. No total eram 12 quebra-cabeças de três peças cada. Cada quebra-cabeça continha o nome da estrutura/organela celular, seu desenho e sua função.

Após finalizarem a primeira atividade, os participantes seguiram para a segunda estação (observação celular), onde a professora explicou como seria a segunda atividade. Nesta estação, os participantes utilizaram o microscópio digital USB e o aplicativo *OTG View2* para observar a lâmina projetada na tela do celular (Figura 01).

**Figura 01 – Realização da atividade de observação celular com microscópio digital USB**



Fonte: as autoras, 2023.

Nesta estação, optamos por utilizar o microscópio digital USB que tem um valor de mercado entre R\$90 e R\$120, mas caso a escola tenha um laboratório de microscopia ou microscópios avulsos pode-se utilizá-los. Caso a escola não tenha nenhum desses recursos, uma opção é o professor imprimir fotos reais das células em alta definição e utilizá-las na estação.

Na terceira estação, intitulada “monte sua célula”, a professora explicou aos participantes que eles deveriam montar três tipos de células (célula eucarionte animal, célula eucarionte vegetal e célula procarionte). Para tanto, eles deveriam pegar as peças dispostas na mesa, identificar as organelas e estruturas celulares pertencentes a cada tipo celular e realizar a montagem.

A quarta e última estação era a do **Blooket** celular. Aqui, os participantes deixaram de trabalhar em grupos e se separaram para jogar um jogo online sobre o conteúdo de Biologia Celular através do software **Blooket**. Para tal, cada participante entrou no link disponibilizado pela professora, fez o seu cadastro e aguardou o jogo iniciar. Após a professora autorizar o início do jogo, os participantes individualmente começaram a responder às questões propostas. O jogo teve 15 questões, duração de sete minutos e o placar foi mostrado em tempo real no telão da sala de aula. Além disso, para a aplicação em sala de aula, é importante o professor estar preparado para caso alguém esqueça o celular ou o computador. Uma sugestão é pedir ao aluno (a) para fazer dupla com um colega.

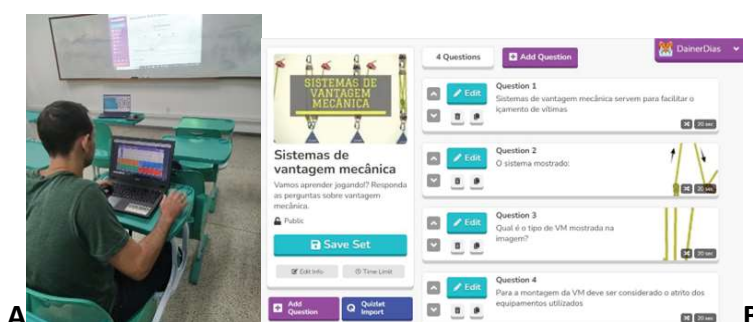
Destacamos que o preenchimento do relatório teórico-prático criado pela professora para o plano de aula de Biologia Celular não foi obrigatório para os participantes da intervenção pedagógica,



uma vez que a intenção não era mensurar o conhecimento deles em Biologia Celular, e sim que eles aprendessem a utilizar diferentes ferramentas em uma rotação por estações para favorecer o aprendizado de seus alunos em conteúdos específicos de suas áreas de atuação.

Após a finalização da aplicação do plano de aula de Biologia Celular através da rotação por estações, tivemos o segundo momento da intervenção pedagógica, que foi a apresentação do software *Blooket* para os participantes, a fim de que eles testassem as funcionalidades. O objetivo deste momento era ensinar aos participantes a utilizarem essa ferramenta como professores, e que ao conhecerem e testarem as funções do software eles criassem um jogo voltado para algum conteúdo que eles lecionam. A Figura 02 destaca um dos participantes em seu processo de criação.

Figura 02 – Participante no processo de criação de seu jogo através do software *Blooket* (A) e visão da sua tela de criação (B)



Fonte: as autoras, 2023.

O terceiro e último momento da intervenção pedagógica foi a avaliação da proposta, onde os participantes preencheram individualmente o formulário de avaliação no *Google Forms*. Ademais, consideramos que a avaliação ocorreu durante todo o processo, uma vez que os praticantes fizeram comentários durante toda a realização da intervenção pedagógica.

### 3.2. Reflexões sobre a intervenção pedagógica

A partir da análise das respostas do questionário e dos comentários dos participantes durante a realização das atividades, consideramos que a intervenção pedagógica foi clara e objetiva e permitiu aos alunos aprenderem determinado conteúdo de forma lúdica e interessante. Corroborando esse

pensamento, temos a fala de um participante sobre a intervenção pedagógica: “As oficinas por rotação por estações foram muito interessantes. A junção do *Blooket*, lupa e componentes desplugados geram uma compreensão completa.”

A união de atividades plugadas e desplugadas foram consideradas pelos participantes da pesquisa uma ótima ferramenta para os ambientes carentes de recursos. Uma das participantes comentou na pergunta aberta do questionário: “Gostei muito da proposta de rotação por estações, juntando atividades plugadas e desplugadas”. Salientamos que a ideia da montagem da célula e do quebra-cabeça podem ser adaptados para diversos tipos de conteúdo e áreas de ensino, como já ocorreu no trabalho de Araújo e Leão (2021), que obtiveram boa aceitação ao utilizar um jogo quebra-cabeça para o ensino de tabela periódica. Além do que, para Dutra e Leão (2008), os jogos didáticos são importantes recursos para a aprendizagem de conceitos científicos.

Sobre a utilização do microscópio digital USB, os participantes gostaram por ser um material de baixo custo, possível de ser adquirido pelas escolas. Além disso, a alternativa da impressão de imagens de lâminas prontas para quem não tiver acesso a nenhum material tecnológico também foi vista como uma ótima opção. Destacamos que além do microscópio digital USB, existe uma diversidade de microscópios alternativos e de baixo custo que podem ser utilizados, como, por exemplo, microscópios a partir de webcam ou smartphone e o microscópio *Foldscope*.

O microscópio *Foldscope* foi desenvolvido pelo bioengenheiro indiano Manu Prakash, da Universidade de Stanford, nos Estados Unidos. É um microscópio de baixo custo feito de papel, que possui dois modelos, um kit individual Deluxe mais completo e um kit de sala de aula mais econômico (FOLDSCOPE, 2019). No artigo de Cybulski, Clements e Prakash (2014), é possível ler algumas explicações sobre a composição e forma de uso do microscópio *Foldscope*.

O software Blooket foi considerado por todos os participantes uma ferramenta de fácil utilização para professores e alunos e que coopera e motiva o aluno para aprender com os desafios propostos nos jogos. Todavia, uma das participantes evidenciou dois fatores importantes de serem considerados na utilização desse software:

“O software utilizado no final é simples para ser usado por aluno e professores, mas senti falta de uma opção para o professor saber que perguntas tiveram mais erros. Outro ponto negativo é que a opção de copiar de um existente é só na versão paga. Fora isso, funciona muito bem e motiva os alunos.”

Em relação às perguntas do questionário, destacamos a segunda, que dizia: “Você utilizaria este modelo de intervenção pedagógica em suas aulas?”. Nesta pergunta todos os participantes responderam que sim, sendo que um usaria sem alterações e os demais modificariam de acordo com o conteúdo que irão lecionar.

Na questão aberta do questionário tivemos duas respostas interessantes sobre o relatório. Uma das participantes deu a sugestão de “gamificar a forma dos alunos entregarem o relatório para que a avaliação também seja atrativa”. Já outro participante disse que “O relatório a ser preenchido pelos alunos poderia ser um formulário online com perguntas objetivas, pois poderia ajudar o professor na correção”. Desta forma, consideramos a modificação da estrutura do relatório um ponto importante para se pensar nas próximas propostas de atividades.

Em relação a metodologia, acreditamos que a utilização da Rotação por Estações contribui e facilita a aprendizagem dos estudantes, uma vez que a junção de diferentes atividades aumenta o interesse deles pela temática e os motiva a querer aprender. Tal pensamento vai ao encontro do de Andrade e Souza (2016), que afirmam que tal modelo pode trazer benefícios para o trabalho em sala de aula, como “oportunidades do professor de trabalhar com o ensino e aprendizado de grupos menores de estudantes; o aumento das oportunidades para que os professores forneçam feedbacks em tempo útil; oportunidade dos estudantes aprenderem tanto de forma individual quanto colaborativa”.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho teve por objetivo relatar uma experiência de ensino ao analisar as contribuições da formação de professores a partir de uma intervenção pedagógica com a metodologia ativa de rotação por estações aliada a um conjunto de atividades plugadas e desplugadas no estudo da temática de Biologia Celular com os alunos (que também são professores) e as professoras da disciplina de Tecnologias Educacionais II do Mestrado em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal

do Espírito Santo. Outrossim, apresentou uma sequência didática da temática de Biologia Celular que pode ser replicada por outros professores da área de ensino de Ciências.

A partir da análise dos comentários dos participantes da intervenção pedagógica sobre a metodologia, materiais e recursos utilizados na formação e da observação participante da pesquisadora durante toda a aplicação das atividades, pode-se afirmar que ao mostrar diferentes abordagens metodológicas e recursos que podem ser utilizadas por professores em suas aulas, estamos contribuindo para a construção de aulas inovadoras, colaborativas e gamificadas em ambientes carentes de recursos e materiais pedagógicos.

Diante disso, consideramos que a proposta desenvolvida e aqui apresentada trouxe um diferencial ao utilizar a rotação por estações aliadas a atividades plugadas e desplugadas, apresentando-se como uma ferramenta pedagógica para os docentes de diferentes áreas de ensino fazerem uso, uma vez que permite a utilização de materiais simples, de fácil acesso e de baixo custo que proporcionam aos educandos e educadores um ensino-aprendizagem de qualidade.

Por fim, ressaltamos a necessidade urgente do desenvolvimento de novos trabalhos voltados para a formação de professores para a docência em ambientes carentes de recursos, com apresentação de propostas que possam ser utilizadas pelos professores em diferentes realidades e contextos de ensino e aprendizagem nas escolas públicas.

## 5 REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. C. F. E.; SOUZA, P. R. (2016). Modelos de Rotação Do Ensino Híbrido: Estações de Trabalho e Sala de Aula Invertida. **E- TECH. Tecnologias para Competitividade Industrial**, 9(1), 3-17.

ARAÚJO, Áurea C. dos S.; LEÃO, M. F. ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DE UM JOGO DIDÁTICO DO TIPO QUEBRA-CABEÇAS PARA ENSINAR TABELA PERIÓDICA NO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. e21010, 2021. DOI: 10.26571/reamec.v9i1.10833. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/10833>. Acesso em: 13 nov. 2023.

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (Org.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BAILEY, J., DUTY, L., ELLIS, S., MARTIN, N., MOHAMMED, S., OWENS, D., RABBITT, B., RODRIGUEZ, L.,

SCHNEIDER, C., TERMAN, A., & ARK. T. V. (2013). **Blended learning implementation guide**. *Digital shift*. Disponível em: <http://goo.gl/gA6API>. Acesso em: 13 nov. 2023.

BARION, E. C. N., & MELLI, N. C. A. (2017). **Os modelos de rotação por estação e laboratório rotacional no ensino híbrido do curso técnico de informática semipresencial: um novo olhar dentro e fora da sala de aula**. In: Congresso internacional ABED de Educação a distância, 23., 2017., Foz do Iguaçu. Anais, São Paulo, 2017. p. 1-10.

CYBULSKI, J.; CLEMENTS, J; PRAKASH, M. **Foldscope: Origame-based paper microscope**. US National Library of Medicine National Institutes of Health. 2014.

COUTINHO, S. S. A., MORAES L. C. S. A Formação Continuada De Professores Que Atuam No Proeja: Ouvindo Os Sujeitos Envolvidos, 2015. **Revista Formação Docente. Belo Horizonte**, v. 07, n. 12, p. 65-82, jan./jun. 2015.

DUTRA, M. M.; LEÃO, M. F. **Proposta diferenciada para estudar Teorias de Aprendizagem de Conceitos Científicos**. 1. ed. Uberlândia/MG: Edibrás, 2017.

EITELVEN, T. **O ensino e aprendizagem em botânica por meio de aulas práticas dialógicas**. 242 p. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática)- Universidade de Caxias do Sul. 2021.

FOLDSCOPE. **Foldscope instruments**. Disponível em: <https://www.foldscope.com/order>. Acesso em: 13 nov. 2023.

FONTANA, M. I. Política e formação continuada de professores para a pesquisa na e com a escola do campo. **Revista Formação de Docentes**, Belo Horizonte, v. 07, n. 13, p. 99-114, ago./dez. 2015.

HORN, M. B.; STAKER, H. (2015). **Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Penso Editora, 2015.

JIUPATO, C. E. **Práticas de ensino híbrido na disciplina de ciências no ensino fundamental ciclo II**. 124 p. Dissertação (Programa de Mestrado Profissional em Educação Escolar)- Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas. 2020.

MENDES, Ernesto Ricardo. **Importância das TIC no processo de ensino-aprendizagem**. Benguela, 2015.

MÜLLER, M. G; ARAUJO, I, S. VEIT, E. (2018). A. Inovação na Prática Docente: um estudo de caso sobre a adoção de métodos ativos no ensino de Física universitária. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. 17(1), 44-67.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B.; GERALDINI, A. F. S. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 52, 2017. p. 455-478.