

Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde

Licenciatura em Ciências Biológicas

**ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS PELO VIÉS DA
EDUCAÇÃO *MAKER* E METODOLOGIAS ATIVAS NO
CONTEXTO DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA.**

Larissa Marques

Junho/2024

Rio Verde – GO

Larissa Marques

**ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS PELO VIÉS DA
EDUCAÇÃO *MAKER* E METODOLOGIAS ATIVAS NO
CONTEXTO DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA.**

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Rio Verde, como parte das exigências da disciplina TCC-II – Trabalho de Curso II, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador (a): Dra. Rosenilde Nogueira Paniago

Co-orientador (a): Ma. Adrielly Aparecida de
Oliveira

Junho/2024

Rio Verde – GO

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

M357e MARQUES, Larissa
ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS PELO VIÉS DA EDUCAÇÃO
MAKER E METODOLOGIAS ATIVAS NO CONTEXTO DO PROGRAMA
RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA. / Larissa MARQUES; orientadora
D^a. Rosenilde Nogueira Paniago; co-orientadora Ma.
Adrielly Aparecida de Oliveira. -- Rio Verde, 2024.
31 p.

TCC (Graduação em Licenciatura em Ciência
Biológicas) -- Instituto Federal Goiano, Campus Rio
Verde, 2024.

1. Educação Maker. 2. Programa Residência
Pedagógica. 3. Formação e Metodologias Ativas. I.
Paniago, D^a. Rosenilde Nogueira, orient. II.
Oliveira, Ma. Adrielly Aparecida de, co-orient. III.
Título.

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Tese (doutorado)

Dissertação (mestrado)

Monografia (especialização)

TCC (graduação)

Artigo científico

Capítulo de livro

Livro

Trabalho apresentado em evento

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Matrícula:

Título do trabalho:

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: / /

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Documento assinado digitalmente
 **LARISSA MARQUES**
Data: 01/07/2024 20:14:37-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Local

Data

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)

Documento assinado digitalmente



ROSENILDE NOGUEIRA PANIAGO

Data: 02/07/2024 11:20:47-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Sumário

RESUMO.....	1
1 INTRODUÇÃO.....	2
2 ALGUNS ELEMENTOS TEÓRICOS QUE DERAM SUPORTE AO ESTUDO.....	6
2.1 Formação inicial de professores no Programa Residência Pedagógica.....	6
2.2 Aprendizagem Significativa: Explorando Metodologias Ativas e Cultura <i>Maker</i>	8
3 METODOLOGIA DO ESTUDO.....	11
4 ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA PELO VIÉS DA EDUCAÇÃO <i>MAKER</i> E METODOLOGIAS ATIVAS NO CONTEXTO DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: O QUE REVELAM OS DADOS?.....	13
4.1 Diagnóstico em sala de aula e elaboração de materiais didáticos.....	13
4.1.1 Cronograma Ensino Fundamental.....	15
4.1.2 Cronograma Ensino Médio.....	16
4.2 Práticas de ensino de Ciências realizadas com suporte nas Metodologias Ativas e Educação <i>Maker</i>	17
Figura 1: Dois protótipos "Camadas da Terra" utilizando uma impressora 3D e o isopor (A). Os estudantes foram levados ao <i>LabMaker</i> para vivenciar o processo de prototipagem de materiais e conhecer mais sobre a Cultura <i>Maker</i> (B). Os estudantes produzindo coletivamente as camadas da Terra no isopor (C). Os estudantes finalizando as camadas da Terra no isopor e na impressora 3D (D). Apresentação na Feira de Ciências dos materiais produzidos por eles sobre as camadas da Terra (E).	19
4.3 Práticas de ensino de Biologia realizadas com suporte nas Metodologias Ativas e Educação <i>Maker</i>	19
.....	21

Figura 2: Materiais utilizados no Jogo de Tabuleiro (A) e aplicação do jogo com os alunos(B). Aplicando aula expositiva com demonstração de modelos que representam células (C) e aula prática realizada com os alunos colorindo as células 3D (D). Células impressas já coloridas pelos estudantes (E). Estudantes realizando a Célula procarionte

com massinha de modelar (F). Célula feita pelos alunos com a massinha de modelar (G) e apresentação dos protótipos na feira das trilhas (H).....21

Figura 3: Apresentação do projeto relacionado à importância do tratamento de água para prevenção de doenças parasitárias veiculares hídricas utilizando o filtro caseiro com garrafa pet (A) Ambiente memorável e temático baseado em narrativas (B) e Narrativa de um aluno participante do Circuito Beija-Flor (C).....22

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS23

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS25

RESUMO

Este trabalho tem o objetivo de relatar as experiências de aprendizagem docente vivenciadas no Programa Residência Pedagógica, projeto institucional aprovada via edital Capes nº 02/2022, Subprojeto Interdisciplinar do IF Goiano, Campus Rio Verde. Utilizou-se os procedimentos da pesquisa de abordagem qualitativa, adotando, como procedimento, as narrativas registradas em portfólio produzido ao longo da trajetória da residente, autora desta pesquisa, no PRP. À luz de estudos da Educação *Maker*, foi elaborado e desenvolvido um Plano de Ação Pedagógica (PAP), de acordo com o projeto do PRP, para ministrar aulas de Ciências no Ensino Fundamental II (EFII) e Biologia no Ensino Médio. Com o projeto, a residente aproximou-se do ambiente escolar e consolidou suas regências, explorando ambientes diversificados da sala de aula, como o pátio e o laboratório de Ciências. Ficaram evidentes as aprendizagens adquiridas por meio do desenvolvimento de estratégias inovadoras aplicadas e contribuições para o aprimoramento da prática educacional durante PRP. Este trabalho reflete o impacto dessas vivências no crescimento profissional, reforçando a importância desta etapa na formação docente.

Palavras-chave: Educação *Maker*; Programa Residência Pedagógica; Formação e Metodologias Ativas.

1 INTRODUÇÃO

A prática do ensino-aprendizagem enfrenta desafios crescentes a cada dia. A motivação dos alunos, em particular, tem diminuído de maneira perceptível. A pandemia causada pelo novo coronavírus (Covid-19) trouxe consigo uma nova realidade tanto para os alunos, quanto para os professores, obrigando ambos a buscarem maneiras de se reinventarem e adaptarem às novas formas de ensino-aprendizagem. Isso sinaliza a importância de os professores estarem adequadamente preparados para implementar métodos e estratégias didáticas inovadoras no processo de ensino e aprendizagem.

Com a volta ao ensino presencial, muitos alunos enfrentaram dificuldades, e a abordagem adotada pelo docente pode influenciar significativamente a motivação dos alunos. Dependendo exclusivamente de aulas teóricas, sem a incorporação de métodos pedagógicos mais envolventes, pode tornar o conteúdo maçante e desmotivar ainda mais os estudantes. Segundo Freire (1996), o bom professor é o que consegue, enquanto fala, trazer o aluno até a intimidade do movimento do seu pensamento. Nesse caso, para que haja uma efetiva compreensão e o envolvimento dos alunos, faz-se necessária a criação de instrumentos lúdico-pedagógicos, cuja função principal é a de ilustrar e tornar mais concretos os processos que envolvem a dinâmica da natureza. Dentre tantas tecnologias inovadoras no âmbito educacional, o movimento da Cultura e Educação *Maker* pode ser um método esperançoso e benéfico para o aluno e para o professor. De acordo com Freire (1996), é importante que o professor responsável pela produção do saber se convença de que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para que o aluno o construa e, assim, produza seu conhecimento.

Como um dos desafios colocados diante do professor e aluno, pode-se ressaltar o cenário da pandemia da Covid-19, em que o docente, mais uma vez, teve que se reinventar para conseguir levar, ao aluno, todo conhecimento necessário, porém sem o contato direto, sem o toque, sem a expressão do aluno, o olhar. Por isso, foi necessário recriar abordagens e estratégias no contexto do processo de ensino-aprendizagem, com o propósito de compreender e atender as dificuldades que os alunos enfrentaram após o período de ensino remoto. Segundo Libâneo (1990, p. 104), “os professores são os principais mediadores deste processo de ensino-aprendizagem, imersos em um cenário que demanda cada vez mais planejamento de atividades diferenciadas, objetivando a compreensão e conhecimento dos alunos.”

O exposto sinaliza a importância de os professores em formação inicial fazerem a imersão em situações de aprendizagem docente. Nesse contexto, o Programa Residência

Pedagógica (PRP) oferece uma oportunidade de imersão na prática educacional, proporcionando, aos participantes, uma ampla experiência no campo da docência, enriquecendo seus conhecimentos e habilidades. De acordo com a portaria 82/2022 - Art. 2º,

O PRP é um programa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, que tem por finalidade fomentar projetos institucionais de residência pedagógica implementados por Instituições de Ensino Superior, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação inicial de professores da educação básica nos cursos de licenciatura.

O PRP é um espaço formativo que oportuniza aos professores em formação inicial, diversas aprendizagens docentes, que inclui a transposição didática para o ensino de Ciências, a partir de qualquer área do conhecimento. Santana e Barbosa (2019) elucidam que o Programa de Residência Pedagógica (PRP) representa uma via significativa para a aprendizagem da docência. Destacam-se também que o PRP permite a integração ativa, participativa e propositiva do licenciamento no ambiente escolar, proporcionando uma contribuição valiosa para sua formação como docente. O PRP tem como propósito fomentar atividades que enriqueçam a formação prática e teórica de estudantes em programas de licenciatura na educação básica. Isso é alcançado através da criação de oportunidades para imersão em uma variedade de contextos educacionais, permitindo, aos estudantes, a exploração das atividades de ensino com base em pesquisas. Além disso, o programa executa ações institucionais, incluindo a realização de diagnósticos, elaboração e implementação de Planos de Ação Pedagógica (PAP), promovendo a análise crítica, investigação e comunicação com diversos mediadores envolvidos no processo educacional. Em pesquisa sobre o programa residência, as autoras Ribeiro e Paniago (2022, p.496) dizem que:

[...] o PRP tem a intenção de trazer um arranjo entre as IES e a escola, colocando ambas em uma posição de parceria para a formação de futuros professores. O propósito expressa a tentativa de superação de velhas ideias sobre formação docente e estágio. Para tanto, é necessário que a prática de aprendizagem da docência no PRP seja também colocada sob uma perspectiva reflexiva. Em outras palavras, é de fundamental importância a construção de conhecimentos sobre a prática docente, a fim de que esses mesmos conhecimentos se tornem elementos acessíveis ao profissional ao longo da carreira.

Considerando que o PRP possibilita a inserção dos licenciados nas práticas de aprendizado relacionadas ao ensino nas escolas de educação básica, Moran (2018 p. 41) diz que:

As metodologias ativas dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com orientação do professor; a aprendizagem híbrida destaca a flexibilidade, a mistura e compartilhamento de espaços, tempos, atividades, materiais, técnicas e tecnologias que compõem esse processo ativo.

O processo educacional está em mudança contínua, influenciado por uma série de fatores que vão desde o avanço tecnológico até as transformações na economia e na sociedade. Recentemente, a pandemia da Covid-19 teve um impacto significativo na educação, exacerbando desafios já existentes. A evasão escolar, o retrocesso na aprendizagem e os transtornos mentais causados por traumas na pandemia são apenas alguns exemplos das complexidades enfrentadas atualmente. Esse conjunto de complicações sinaliza a necessidade premente de os professores reinventarem seus métodos e abordagens pedagógicas. As mudanças no contexto educacional exigem que os educadores adquiram novas habilidades, explorem novas ferramentas e desenvolvam estratégias que sejam adaptadas à realidade desse ambiente em constante evolução. Moran (2018) destaca a importância de repensar a educação com novas premissas e estratégias que promovam uma aprendizagem mais personalizada, interativa e conectada com a realidade dos alunos. As mudanças no contexto educacional exigem que os educadores adquiram novas habilidades, explorem novas ferramentas e desenvolvam estratégias que sejam adaptadas à realidade desse ambiente em constante evolução.

Na reconstrução de suas práticas docentes, as metodologias ativas e as tecnologias digitais destacam-se como ferramentas essenciais para incentivar os estudantes a se tornarem aprendizes autônomos e participativos, promovendo, assim, o desenvolvimento de novas abordagens no processo de ensino-aprendizagem. Elas não apenas proporcionam um meio para a entrega de conteúdo, mas também criam oportunidades para a colaboração, a resolução de problemas e a expressão criativa dos alunos, percebe-se que a Educação *Maker* se vale também dos princípios das metodologias ativas.

Diante deste desafio, a formação inicial de professores, especialmente a partir do PRP, desempenha um papel crucial. O licenciado tem a oportunidade de se ambientar e vivenciar diferentes processos e espaços educativos na escola, permitindo o desenvolvimento de projetos que fortaleçam a sua compreensão do campo da prática. Através dessas experiências, os futuros educadores podem exercitar ativamente a relação entre o conhecimento teórico, o conhecimento epistemológico e a aplicação prática desses conceitos.

Além disso, o PRP oferece oportunidades valiosas para a inserção dos licenciados no âmbito das atividades de aprendizagem do IF Goiano, em práticas de aprendizado e docência de forma investigativa. Eles são expostos a diversos aspectos do ambiente escolar e são incentivados a problematizar, construir hipóteses explicativas e buscar alternativas de intervenção. Essas experiências desempenham um papel fundamental na preparação de futuros

professores para os complexos processos de ensino-aprendizagem na educação básica, capacitando-os para enfrentar os desafios contemporâneos da educação com confiança e inovação.

Para além, importante salientar que a pesquisadora tem experiência em atividades *Makers*, considerando que já participou do estudo de elementos teóricos - práticos sobre a Educação *Maker* como parte do grupo do Centro de Educação Rosa de Saberes e no *LabMaker*, aprendendo a utilizar a impressora 3D do Campus Rio Verde, para a produção de materiais didáticos. “A impressão 3D é uma tecnologia capaz de conceber objetos físicos, tendo por base as dimensões de altura, largura e profundidade de um modelo digital fornecido por um aplicativo de computador” (Morandini & Del Vechio, 2020, p. 68).

Em face do exposto, a questão que direcionou a pesquisa foi: quais práticas de ensino-aprendizagem de Ciências baseada na Educação *Maker* e metodologias ativas foram realizadas na vivência no PRP? Para tanto, teve como objetivo geral: analisar experiência vivenciada no Programa Residência Pedagógica com foco em práticas de ensino-aprendizagem de Ciências baseada na Educação *Maker* e metodologias ativas.

2 ALGUNS ELEMENTOS TEÓRICOS QUE DERMAM SUPORTE AO ESTUDO

Como suporte teórico do estudo, inicialmente, realizaremos uma contextualização abrangente na literatura sobre o (PRP). Este estudo preliminar permitirá uma compreensão profunda dos fundamentos teóricos e das possibilidades do programa. Em seguida, procederemos com uma reflexão crítica sobre o ensino de Ciências e Biologia, enfatizando a Educação *Maker*. Essa reflexão abordará as principais tendências teóricas que embasam nossas atividades, explorando como a Educação *Maker* pode ser integrada à matriz curricular de Ciências e Biologia, para promover uma aprendizagem mais engajada e prática. Ao fazer isso, destacaremos a importância de metodologias ativas e de aprendizagem experiencial, que são centrais no PRP, e discutiremos como essas teorias foram utilizadas para transformar práticas educacionais contemporâneas.

2.1 Formação inicial de professores no Programa Residência Pedagógica

Durante o processo de formação inicial, é de suma importância que os futuros professores adquiram conhecimentos sólidos e habilidades de pesquisa. Essas competências não apenas enriquecem sua base de conhecimento, mas também desempenham um papel vital na construção de uma *práxis* educacional inovadora. De acordo com Paniago, Ramos e Nunes (2021, p. 42),

É importante que a formação inicial e continuada auxilie os professores, com elementos teóricos e práticos que assegurem o exercício de práticas investigativas, enfim, o trabalho com projetos de ensino e/ou pesquisa de forma colaborativa no cotidiano das instituições da educação básica.

Isso envolve a exploração de novos métodos, abordagens e estratégias de ensino-aprendizagem, que possam ser, posteriormente, aplicados com eficácia na sala de aula. Além disso, essa formação deve abranger não apenas a pesquisa em si, mas também a capacidade de interpretar e aplicar os achados de pesquisa, de forma crítica e relevante, para o contexto da educação atual. Como diz Moragas (2017, p.69),

Estar focado no processo de aprendizagem significa dar mais ênfase em todo o processo da ação pedagógica, ou seja, cuidar de expor as atividades, as aulas expositivas, o material selecionado e todo o desenvolvimento; o passo a passo da sequência em ações coordenadas, relacionadas entre si, é propor um problema a ser investigado, e, para isso, é necessário descrever, interpretar e sintetizar um conhecimento que passa a ganhar novos atributos a partir dessa ação.

Ao criar um ambiente que incentiva a pesquisa e a experimentação, a formação inicial dos professores prepara-os para enfrentar os desafios em constante evolução que a educação moderna apresenta, tais como as demandas da tecnologia educacional, a diversidade dos alunos e as mudanças nas políticas educacionais. Isso, por sua vez, contribui para a criação de um corpo docente mais adaptável, reflexivo e eficaz, capaz de moldar positivamente o futuro da educação, entretanto

A nossa defesa é que a formação inicial é um momento profícuo para as aprendizagens das habilidades de pesquisa, para que os futuros professores possam desenvolver a autonomia em sua *práxis*, procurando refletir sobre ela, inová-la e produzir conhecimentos, não sendo apenas aplicadores, reprodutores de conhecimentos produzidos por pessoas alheias que desconhecem a sua realidade por si vivida. (Paniago; Sarmiento, 2020a, p.112).

O PRP proporciona aos professores em formação inicial, momentos de diagnósticos nos espaços escolares e dentro da sala de aula, desenvolvimento da análise investigativa, regência e projetos interdisciplinares. O PRP é um espaço formativo que oportuniza, aos professores em formação inicial, diversas aprendizagens docentes, que incluem a transposição didática para o ensino de Ciências. Em pesquisa sobre o programa residência, as autoras Gonçalves, Bezerra e Torres (2023, p.1625) dizem que

[..] o programa de residência pedagógica, subprojeto Biologia, de acordo com os relatórios dos residentes, colabora, de forma positiva, para o processo de formação inicial docente, uma vez que promove a ressignificação das práticas pedagógicas, contribuindo para o entendimento do papel do professor, dentro da sala de aula, na comunidade escolar e na sociedade, tendo sido, portanto, uma experiência exitosa.

O PRP possibilita com que as instituições de ensino superior implementem várias ações que oportunizam a aprendizagem dos futuros professores, como a realização de diagnósticos, o planejamento e a elaboração do Plano de Ação Pedagógica (PAP), focando na problematização, investigação e diálogo com diversos agentes educacionais. A portaria nº 82/CAPES, em seu Art. 4º, dispõe sobre o Programa de Residência Pedagógica, os objetivos são indicados da seguinte forma:

Art. 4º São objetivos específicos do PRP: I - fortalecer e aprofundar a formação teórico-prática de estudantes de cursos de licenciatura; II - contribuir para a construção da identidade profissional docente dos licenciandos; III - estabelecer corresponsabilidade entre IES, redes de ensino e escolas na formação inicial de professores; IV - valorizar a experiência dos professores da educação básica na preparação dos licenciandos para a sua futura atuação profissional; e V - induzir a pesquisa colaborativa e a produção acadêmica com base nas experiências vivenciadas em sala de aula.

O IF Goiano conta com subprojetos em Pedagogia, Química, Matemática, Biologia, Educação Física e um subprojeto Interdisciplinar que inclui Biologia, Química e Educação Física. O subprojeto Interdisciplinar busca promover práticas pedagógicas que permitam, aos

residentes, experienciar diferentes processos e ambientes educativos, facilitando a aprendizagem e desenvolvendo projetos de ensino-aprendizagem, de maneira interdisciplinar e investigativa.

Além disso, a realização da PRP na escola é de extrema importância para os licenciados, pois representa uma etapa indispensável em sua formação profissional. Essa vivência no ambiente escolar permite, aos futuros professores, uma aproximação real com a prática pedagógica, possibilitando a aplicação e experimentação dos conhecimentos teóricos adquiridos durante sua formação acadêmica. Paniago et al (2020) vêm defendendo a importância da aproximação dos licenciados de seu futuro campo de trabalho, por meio de atividades de intervenção investigativa, através de projetos de pesquisa, ensino e extensão, afirmando a importância de atividades formativas vinculadas ao chão da escola. Assim, a formação profissional do professor implica, pois, uma contínua interpenetração entre teoria e prática, a teoria vinculada aos problemas reais postos pela experiência e a ação prática orientada.

2.2 Aprendizagem Significativa: Explorando Metodologias Ativas e Cultura *Maker*

Nesse tópico, sinalizaremos a importância das metodologias ativas e cultura *Maker*. Moran (2015) argumenta que as metodologias ativas são fundamentais para uma educação inovadora, pois promovem a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem, permitindo que construam seu conhecimento por meio da investigação, colaboração e resolução de problemas; pensando nisso, no decorrer do PRP, foi utilizada a Cultura *Maker*. Conforme Morais, Rosa, Fernandez e Senna (2018, p. 400),

Para desenvolver uma metodologia ativa em sala de aula, é necessário transformar objetivos de ensino do educador em expectativas de aprendizagem para os estudantes. As metodologias ativas de aprendizagem devem propiciar, aos educadores, recursos e práticas didáticas que permitam o “ensinar” diante de cenários, ambientes e clientela – estudantes e comunidades – com necessidades diversificadas e o “educar” para a compreensão do mundo em que vivemos.

A palavra *Maker*, em sua tradução do inglês, significa “criador(a)”, fazer, “colocar a mão na massa”. Além da formação fundamentada na abordagem de problematização e pesquisa, associamos o uso da impressora 3 D ancoradas nas metodologias ativas e cultura *Maker* como forma de inovar as *práxis* de ensino. A impressora 3D é uma ferramenta tecnológica muito utilizada na Educação *Maker*. De acordo com Azevêdo (2019 p. 31), “a cultura *maker* é uma forma de preparar os estudantes para enfrentar os desafios do século XXI, pois ela estimula as

crianças a serem criativas, a resolverem problemas, a controlarem o tempo no desenvolvimento de atividades e a serem inovadoras e criativas”.

Assim, a impressora 3D foi importante, pois atuou como forma de “[...] fazer as tecnologias de fabricação serem acessíveis a “quase qualquer pessoa” e, assim, empoderar as pessoas para começarem o futuro tecnológico delas” (BANDONI, 2016, p. 53). Esta abordagem na educação destaca o aluno como o protagonista de sua aprendizagem, possibilitando-o criar, construir, fabricar e compartilhar artefatos que possam contribuir para sua aprendizagem.

As metodologias voltadas para a aprendizagem consistem em uma série de técnicas, procedimentos e processos utilizados pelos professores durante as aulas, a fim de auxiliar a aprendizagem dos alunos. O fato de elas serem ativas está relacionado com a realização de práticas pedagógicas para envolver os alunos, engajá-los em atividades práticas, nas quais eles sejam protagonistas da sua aprendizagem. (Valente, 2018, p. 80)

O movimento da cultura *Maker* traduz-se por ações pedagógicas em que os alunos colocam o conhecimento em ação, ou seja,

[...] pensam e conceituam o que fazem, constroem conhecimentos sobre os conteúdos envolvidos nas atividades que realizam, bem como desenvolvem estratégias cognitivas, capacidade crítica e reflexão sobre suas práticas, fornecem e recebem *feedback*, aprendem a interagir com colegas e professor e exploram atitudes e valores pessoais e sociais (Valente 2017, p. 463).

Percebe-se que a Educação *Maker* se vale também dos princípios das metodologias ativas. Conforme Valente (2018), as metodologias ativas constituem alternativas pedagógicas que colocam o foco de ensino-aprendizagem no aprendiz, envolvendo-o na aprendizagem por descoberta investigação ou resolução de problemas. Para o autor, tradicionalmente, as metodologias ativas têm sido implementadas por diversas estratégias.

Assim, no decorrer das práticas desenvolvidas, foram várias as alternativas didáticas trabalhadas para materializar os princípios da Educação *Maker* e metodologias ativas, com prioridade, colocamos “pondo a mão na massa” no âmbito do *LabMaker* do Campus Rio Verde, de forma a elaborar práticas de ensino, envolvendo alunos dos anos finais da disciplina de Ciências da Educação Básica. Para Moran (2018), a aprendizagem ativa focaliza o aluno no centro do processo e objetiva incentivá-los a desenvolver suas capacidades de transformar conteúdos em conhecimento, de maneira autônoma e participativa.

A integração do ensino com metodologias ativas e tecnologias propõe modelos inovadores de educação, centrados em desafios, problemas e experiências lúdicas. Valente (2018) argumenta que as metodologias ativas no processo educacional proporcionam uma maior interação dos alunos com o conteúdo, o que resulta em uma aprendizagem mais significativa e duradoura.

Nesse cenário, cada aluno tem a oportunidade de aprender de acordo com seu próprio ritmo e necessidades individuais. Isso resulta em um equilíbrio entre atividades e informações contextualizadas, que, por sua vez, facilitam o desenvolvimento de processos cognitivos avançados, como reflexão, integração, generalização e criação de novas práticas. Esse enfoque educacional visa capacitar os alunos a adquirirem habilidades e competências em diversos domínios, preparando-os para os desafios contemporâneos da aprendizagem, conforme Moran (2018, p. 43),

A aprendizagem é mais significativa quando motivamos os alunos intimamente, quando eles acham sentido nas atividades que propomos, quando consultamos suas motivações profundas, quando se engajam em projetos em que trazem contribuições, quando há diálogo sobre as atividades e a forma de realizá-las.”

3 METODOLOGIA DO ESTUDO

Neste estudo de abordagem qualitativa, foram utilizados, como procedimentos de coleta de dados, a narrativa da pesquisadora descrita no portfólio sobre o processo de regência e desenvolvimento de projetos de intervenção, durante a vivência no PRP de outubro 2022 a março de 2024.

A abordagem qualitativa é uma perspectiva de pesquisa que se destaca pela compreensão aprofundada e interpretativa dos fenômenos sociais e humanos. De acordo com Ludke e André (2017), essa abordagem permite, ao pesquisador, explorar as perspectivas, experiências e significados atribuídos pelos participantes do estudo, possibilitando uma análise rica e contextualizada dos dados coletados. Nesse tipo de pesquisa, o foco está na qualidade dos dados em vez da quantidade, valorizando a subjetividade, o contexto e as particularidades dos sujeitos envolvidos.

A abordagem qualitativa, como destacado, oferece um terreno fértil para o uso de narrativas como instrumento de coleta de dados. As narrativas são uma ferramenta fundamental na busca pelo entendimento e na transmissão de conhecimento.

As narrativas, como procedimento de coleta de dados, além de serem muito utilizadas em pesquisas em educação, têm sido operadas em nosso grupo de pesquisa há décadas, porquanto, acreditamos que, ao ler ou ouvir as narrativas, revisitamos o baú de nossas práticas pedagógicas e, por conseguinte, nos formamos neste processo. (Paniago, Nunes, Belisário, 2020, p. 70).

Conforme Oliveira, Jesus e Paniago (2022), a narrativa possibilita a descrição do cotidiano pessoal e profissional de quem narra, podendo revelar acontecimentos e experiências vivenciadas em determinados momentos sobre a história pessoal, neste caso, ao decorrer do estágio e residência pedagógica.

Dentro desse contexto, a prática da escrita emerge como uma valiosa ferramenta de documentação, permitindo a minuciosa descrição e seleção das experiências ao longo do programa. Este processo proporciona uma compreensão holística das vivências dos estudantes, harmonizando-se com os referenciais teóricos, epistemológicos e metodológicos. Em última análise, essa abordagem apoia a sistematização e compreensão dos valores e competências que permeiam as atividades realizadas. Finco e Garrutti (2023, p. 9) descrevem que

Documentar regularmente a própria prática permite intensificar a capacidade de comunicação, análise e detalhamento da observação, desenvolver a capacidade de questionar os processos educativos e transformá-los em registro escrito, colocar com foco as contradições e dar sentido às próprias experiências.

A sistematização dos dados será conduzida a partir de uma análise investigativa do portfólio, com o intuito de interpretar as informações e classificá-las de forma aprofundada, levando em conta os objetivos preestabelecidos no contexto da pesquisa. Além disso, o estudo envolverá a análise de tendências emergentes, a identificação de padrões relevantes e a conexão dos dados com as particularidades do cenário investigado, enriquecendo, assim, o cenário da pesquisa.

Das práticas de regência sinalizadas neste relato, daremos destaque à experiência desenvolvida com alunos do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio, de uma Escola Estadual que oferta Ensino Fundamental II, Médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA), localizada no município de Rio Verde, Goiás, sob a supervisão de professores das disciplinas de Ciências e Biologia e da docente orientadora do PRP.

Importante reafirmar que o estudo foi realizado no contexto do PRP, por isso, é interessante destacar que a organização educativa do PRP possibilita a imersão dos futuros professores na escola e se organiza em alguns módulos com importantes atividades de aprendizagem docente a serem realizados. De acordo com o regulamento do PRP Edital Nº 24/2022, as atividades do projeto institucional do IFGoiano são desenvolvidas em dois módulos, com carga horária de 210 horas cada, totalizando 420 horas.

O primeiro módulo consiste em atividades voltadas para formação (30 horas), realização de diagnóstico na escola (25 horas), realização de observação da sala de aula (25 horas), planejamento do Plano de ação Pedagógica (PAP) (60 horas), desenvolvimento do PAP, por meio de regência, projetos e oficinas (20 horas), elaboração de portfólio (25 horas) e realização de Seminário Institucional e local (25 horas) nos anos finais do Ensino Fundamental II (6º aos 9º anos). O segundo módulo consiste das mesmas atividades citadas, porém no Ensino Médio (1ª, 2ª e 3ª séries) e Educação de Jovens e Adultos (EJA).

A etapa de diagnóstico e elaboração do portfólio oferece uma base sólida para a investigação prática, proporcionando a estruturação e organização do processo de adaptação e experiência na escola. Esses elementos, por sua vez, servirão como alicerce para a execução dos projetos institucionais no futuro. Como aborda Paniago, Nunes e Cunha (2021, p. 220-221),

a partir da observação no âmbito escolar e sala de aula, os estagiários, sob a orientação dos formadores e conformadores, poderão problematizar, construir hipóteses explicativas e buscar alternativas de intervenção, por meio da investigação, gerando, com isso, a (re)construção de novas práticas que serão sistematizadas e socializadas.

Assim, tudo o que será apresentado parte do que foi vivido no PRP, considerando a carga horária acima exposta.

4 ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA PELO VIÉS DA EDUCAÇÃO *MAKER* E METODOLOGIAS ATIVAS NO CONTEXTO DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: O QUE REVELAM OS DADOS?

Considerando os objetivos da pesquisa, os dados foram organizados nas seguintes categorias: 1) Diagnóstico para levantamento dos conteúdos de difícil compreensão; 2) Elaboração do Plano de Ação Pedagógica e desenvolvimento no ensino de Ciências e Biologia.

4.1 Diagnóstico em sala de aula e elaboração de materiais didáticos

Com base nas atividades realizadas, incluindo observações de aulas, planejamentos e execução de atividades como o projeto com os alunos dos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio, foi possível constatar uma contribuição significativa do programa para a formação de futuros professores de Ciências Biológicas. As tarefas desempenhadas aproximaram a residente do ambiente escolar, proporcionando uma experiência profissional e estabelecendo vínculos com a instituição, além de buscar o desenvolvimento de projetos, discussões e compartilhamento das propostas educativas na escola campo.

Para a inserção no ambiente escolar, é fundamental que os estagiários sejam preparados para a ambientação na escola, com vistas a conhecerem os diversos aspectos da realidade escolar, por meio do diagnóstico “sendo o estágio uma fase de aproximação e intervenção na realidade, o diagnóstico da escola poderá servir para o estagiário sentir de perto a estrutura, a organização e o funcionamento da unidade escolar” (Pimenta; Lima, 2017, p.185).

A presença contínua, a interação com os estudantes e a colaboração com os profissionais da instituição no dia a dia facilitam o reconhecimento das possibilidades e dos desafios inerentes ao contexto educacional e ao papel do docente. Conforme já exposto, foram acompanhadas 4 turmas no Ensino Fundamental (9ª A, 9º C, 9º D, 8º A, e 7º C), e, no Ensino Médio, foi acompanhado a trilha de Micro Mundo das 2ª séries. As aulas têm o tempo de 50 minutos. No final de cada aula, toca uma sirene sinalizando o fim do horário e a troca de professores.

No processo de observação das aulas, notamos que a professora tem ótima relação com os alunos, ou seja, independentemente da turma, ela é muito atenciosa, simpática, ética e respeitosa, buscando sempre melhorias. Todas as turmas demonstraram interesse nas aulas, e respeitaram a professora. A relação entre professor e aluno é um tema central na área da educação e tem sido objeto de estudo e reflexão por parte de diversos pesquisadores. Conforme Aquino (1996), a relação professor-aluno é muito importante, a ponto de estabelecer

posicionamentos pessoais em relação à metodologia, à avaliação e aos conteúdos. Se a relação entre ambos for positiva, a probabilidade de um maior aprendizado aumenta e o ambiente se torna agradável para ambos. Além disso, a relação professor-aluno também envolve aspectos afetivos, pois o professor é responsável por criar um ambiente acolhedor e motivador, que estimule o engajamento dos alunos e a construção coletiva do conhecimento.

Assim, a primeira ação foi o diagnóstico e observação de aula, para, posteriormente, elaborar projeto de investigação e planos de regência. Neste processo, identificamos a necessidade de trabalhar a temática (Células, Microrganismos e Camadas da Terra). Logo, o que apresentaremos aqui, consiste nas práticas de ensino de Ciências e Biologia amparadas na Educação com o uso de diversos materiais didáticos, incluindo materiais produzidos na impressora 3D, de modo que todo o processo, que vai da elaboração do projeto, planos de aulas, elaboração de materiais didáticos (Células, Microrganismos e Camadas da Terra na impressora 3D, no isopor e na massinha de modelar) e desenvolvimento das atividades práticas em sala de aula, *LabMaker* do IFGoiano e no Circuito Beija-Flor, foi registrado em diário de campo e portfólio, para posterior análise e sistematização dos resultados.

Após realizar um diagnóstico na escola, observou-se que a professora de Ciências utilizava apenas o livro didático e o quadro como recursos didáticos nas suas aulas. Assim, constatamos que, no cenário de ensino-aprendizagem Ciências da Natureza no Ensino Fundamental e Biologia no Ensino Médio, persistem desafios relacionados à desconexão, excessiva subdivisão de temas, falta de integração e separação entre teoria e prática. Tais evidências nos demonstram a abordagem convencional seguida pela professora mesmo diante dos avanços tecnológicos. Portanto, destaca-se a importância de os professores renovarem constantemente sua *práxis* docente. Paniago, Nunes e Cunha (2021) discorre sobre o tema, enfatizando que os futuros professores devem desenvolver a autonomia em sua *práxis*, procurando refletir sobre ela, inová-la e produzir conhecimentos, não sendo apenas aplicadores, reprodutores de conhecimentos. Para a autora, *práxis* consiste na análise da prática com embasamento teórico, visando transformá-la.

Logo, a partir da observação e diálogo com as professoras supervisoras, elaboramos nosso PAP, para os anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, visando desenvolver ações investigativas para o ensino-aprendizagem dos conteúdos – Camadas da Terra, Células e Microrganismos –, utilizando material impresso na impressora 3D, uma ferramenta que transforma um arquivo em uma peça física através das sobreposições das várias camadas impressas. Para tanto, um projeto de investigação foi elaborado. Paniago, Clarimundo e Nunes

(2021) enfatizam que os projetos podem auxiliar os estagiários a se aproximarem do campo de trabalho, de forma problematizadora e investigativa; ao mesmo tempo que os capacitam para lidar com o inesperado, a adversidade e os novos conhecimentos.

Após o diagnóstico, elaboramos o plano de ação, tendo com suporte os elementos teóricos-práticos sobre a Educação *Maker*, utilizamos a impressora 3D, *LabMaker* do Campus Rio Verde, para a produção de materiais didáticos. Porém, não utilizamos apenas os materiais impressos na impressora 3D, tampouco levamos tudo pronto para ser entregue aos estudantes. Ao contrário, outros artefatos acessíveis foram utilizados, como isopor e massinhas de modelar, em que os alunos construíram a maquete Camadas da Terra e produziram formatos de microrganismos e células. Assim, no processo da experiência, para todas as ações didáticas realizadas em sala de aula, foi elaborado um planejamento das atividades, afinal, toda ação pedagógica necessita de um planejamento. O planejamento tem grande importância nesse processo de formação, pois, segundo Libâneo (1994, p. 222), “O planejamento é um processo de racionalização, organização e coordenação da ação docente, articulando a atividade escolar e a problemática do contexto social”.

4.1.1 Cronograma Ensino Fundamental

DATA	ATIVIDADE PROPOSTA
1ª Semana	Revisões bibliográficas.
2ª Semana	Planejamento do projeto.
3ª Semana	Leitura das habilidades e competências da BNCC e Documento curricular de Goiás (DC-GO) para sabermos em qual série a atividade será aplicado o projeto de Intervenção.

4ª Semana	<p>Tema: Terra e Universo</p> <p>Habilidades: (EF07CI13) Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.), e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro.</p>
5ª Semana	<p>Tema: Terra e Universo</p> <p>Habilidades: (EF06CI11) Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características.</p> <p>Dinâmica: Realizar Camadas da Terra no isopor</p>
6ªSemana	<p>Tema: Terra e Universo</p> <p>Habilidades: (EF07CI14) Justificar a importância da camada de ozônio para a vida na Terra, identificando os fatores que aumentam ou diminuem sua presença na atmosfera e discutir propostas individuais e coletivas para sua preservação.</p> <p>Dinâmica: Experimento Efeito Estufa</p>
7ª Semana	<p>Realizar camadas da Terra na Impressora 3 D, juntamente com os alunos do 7º ano “C” no laboratório Lab <i>Maker</i> no Instituto Federal Goiano Rio Verde.</p>
8ª Semana	<p>Avaliação dos alunos, ocorrerá na feira de Ciências</p> <p>Critérios de avaliação: Participação, domínio do conteúdo sobre Camadas da Terra e Efeito Estufa.</p>

4.1.2 Cronograma Ensino Médio

DATA	ATIVIDADE PROPOSTA
1ª Semana	Revisões bibliográficas.

2ª Semana	Planejamento do projeto.
3ª Semana	Leitura das habilidades e competências da BNCC e Documento curricular de Goiás (DC-GO) para sabermos em qual série a atividade será aplicado o projeto de Intervenção.
4ª Semana	Realizar o material na impressora 3D para a aplicação do projeto de intervenção
5ª Semana	Aula Teórica Tema: Microrganismo Habilidades: (GO-EMCNT202D) Identificar estruturas de vírus, bactérias, protozoários e fungos, com uso ou não de dispositivos tecnológicos, analógicos ou digitais para relacionar seus ciclos de vida às suas importâncias médica, ecológica, industrial, farmacêutica.
6ª Semana	Aula Prática: Os estudantes irão pintar no material impresso mostrando as estruturas particulares das células, e diferenciá-las umas da outra, iremos propor também para os alunos elaborarem um material usando a criatividade para a apresentação dos trabalhos na feira do colégio.
7ª Semana	Aula Prática: Levaremos os alunos para conhecer o Lab <i>Maker</i> do IF Goiano Campus Rio Verde e aplicar uma aula com o auxílio de slides sobre Cultura <i>Maker</i> .
8ª Semana	Avaliação dos alunos, ocorrerá na feira Critérios de avaliação: Participação, domínio do conteúdo sobre Microbiologia.

4.2 Práticas de ensino de Ciências realizadas com suporte nas Metodologias Ativas e Educação *Maker* nos anos finais do Ensino Fundamental

Das práticas realizadas, vamos citar primeiramente um projeto específico: explorando as Camadas da Terra com criação de modelos tridimensionais a partir da impressora 3D. Esse projeto foi desenvolvido com o objetivo de enriquecer o aprendizado dos alunos através da aplicação de tecnologias inovadoras, promovendo uma compreensão mais profunda e prática dos conceitos científicos. Conforme Moran (2018, p. 43),

Os professores precisam descobrir quais são as motivações profundas de cada estudante, o que os mobiliza a aprender, os percursos, técnicas e tecnologias mais adequados para cada situação e combinar equilibradamente atividades individuais e grupais, presenciais e *on-line*.

Para a realização do Plano de Ação Pedagógica (PAP) em sala de aula, foi conduzida uma análise da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), identificando que o conteúdo "Camadas da Terra" está inserido na unidade temática Terra e Universo, previsto para o 6º ano, abordando a habilidade (EF06CI11) de identificar as diferentes camadas que compõem o Planeta Terra, desde sua estrutura interna até a atmosfera, e suas principais características. Embora não seja uma habilidade do 7º ano, foi necessário utilizá-la para recompor a aprendizagem, servindo como base para futuros conteúdos.

Além do objetivo de conhecimento sobre as camadas da Terra, foram abordados os conteúdos relacionados ao efeito estufa e à camada de ozônio, conforme os códigos mencionados na BNCC (2018): (EF07CI13) descrever o mecanismo natural do efeito estufa e discutir suas ações humanas responsáveis pelo aumento artificial, e (EF07CI14) justificar a importância da camada de ozônio para a vida na Terra, identificando os fatores que influenciam sua presença na atmosfera.

As ações didáticas ocorreram em diversos ambientes, incluindo sala de aula, pátio escolar, laboratório de ciências, biblioteca e *LabMaker* do IFGoiano. Inicialmente, a temática foi problematizada em sala de aula, incitando os estudantes a refletirem sobre o assunto e realizando uma introdução aos conteúdos Terra e Universo, especialmente sobre o mecanismo natural do efeito estufa.

Para facilitar a compreensão dos conceitos, foram elaborados dois protótipos "Camadas da Terra" utilizando uma impressora 3D e o isopor (FIGURA 1A). Os estudantes foram levados ao *LabMaker* para vivenciar o processo de prototipagem de materiais e conhecer mais sobre a Cultura *Maker* (FIGURA 1B). Posteriormente, eles produziram coletivamente os objetos, envolvendo-se ativamente no processo de aprendizagem (FIGURAS 1C E 1D).

Além das discussões em sala de aula, foram desenvolvidos dois experimentos no laboratório da escola, abordando a importância da camada de ozônio para a vida na Terra. Por

meio dessas atividades, os estudantes foram incentivados a compreenderem a importância do equilíbrio terrestre e a se envolverem como protagonistas em sua própria aprendizagem.

A turma trabalhada do 7º ano, orientada pela residente, preparou e apresentou os materiais produzidos por eles sobre as Camadas da Terra na feira de Ciências, demonstrando autonomia e conhecimento sobre o tema. Este envolvimento ativo dos alunos contribuiu significativamente para sua aprendizagem, tornando-os protagonistas do processo educacional. (FIGURA 1E)



Figura 1: dois protótipos "Camadas da Terra" utilizando uma impressora 3D e o isopor (A). Estudantes foram levados ao *LabMaker* para vivenciar o processo de prototipagem de materiais e conhecer mais sobre a Cultura *Maker* (B). Os estudantes produzindo coletivamente as camadas da Terra no isopor (C). Os estudantes finalizando as camadas da Terra no isopor e na impressora 3D (D). Apresentação na Feira de Ciências dos materiais produzidos por eles sobre as camadas da Terra (E). Fonte: Autoras (2023).

4.3 Práticas de ensino de Biologia realizadas com suporte nas Metodologias Ativas e Educação *Maker* no Ensino Médio.

As ações de intervenção investigativa com uma turma com 30 alunos da 2ª Série do Ensino Médio, foram desenvolvidas na Trilha de aprofundamento de Ciências da Natureza Além da Visão: Conhecendo o Micromundo. De acordo com a DCGOEM (2021), o conteúdo

está previsto na 2ª Série. (GO-EMCNT202D) – Identificar estruturas de vírus, bactérias, protozoários e fungos, com uso ou não de dispositivos tecnológicos, analógicos ou digitais para relacionar seus ciclos de vida às suas importâncias médica, ecológica, industrial, farmacêutica.

Explicamos o conteúdo inicialmente. Durante as aulas ministradas, foi introduzido o conteúdo sobre Células. Começando com um diagnóstico para avaliar o conhecimento prévio dos estudantes, apresentando perguntas como: 'Vocês sabem o que é uma célula?' e 'Qual é a menor unidade dos seres vivos?' Encorajando-os ativamente a compartilharem suas respostas, destacando a importância da participação deles e da identificação de seus conhecimentos pré-existentes. Para essas aulas, a residente utilizou os artefatos da impressora 3D para facilitar o entendimento dos estudantes sobre o conteúdo ministrado como representado na FIGURA 2C, em outro momento, como forma de facilitar a compreensão dos conceitos, os alunos, de forma colaborativa, em grupos, foram orientados a pintarem células 3D impressas com tinta guache, de modo que, à medida que designávamos uma cor específica para um componente da célula, um estudante a pintava (FIGURA 2D). Em seguida, a célula era passada para outro estudante do mesmo grupo, garantindo a participação de todos os alunos (FIGURA 2E). De acordo com Moran (2018, p. 23),

Metodologias ativas englobam uma concepção do processo de ensino e aprendizagem que considera a participação efetiva dos alunos na construção da sua aprendizagem, valorizando as diferentes formas pelas quais eles podem ser envolvidos nesse processo para que aprendam melhor, em seu próprio ritmo, tempo e estilo.

A residente utilizou jogos didáticos, como o Jogo de Tabuleiro (FIGURAS 2A E 2B) e massinha de modelar (FIGURAS 2F E 2G). Os estudantes foram incentivados a pesquisar, elaborar artefatos e participar da Feira das Trilhas, apresentando seus trabalhos e compartilhando suas experiências, tanto teóricas, quanto práticas, com os colegas. (FIGURA 2H)

Enfatizando o processo do Ensino Médio, no âmbito do Circuito Beija-Flor, realizado em parceria com o Jardim Botânico de Rio Verde, buscamos proporcionar, aos alunos, uma experiência educativa única que alia teoria e prática. Este projeto visa integrar o conhecimento acadêmico com a observação e interação direta com a natureza, promovendo um aprendizado mais profundo e significativo. De acordo com as informações disponíveis no site do IF Goiano (2023),

O Circuito Beija-Flor é um projeto institucional, vinculado às ações do Jardim Botânico Rio Verde. O objetivo é proporcionar a integração família, sociedade e escola numa perspectiva de sensibilização socioambiental e desenvolvimento do conceito de sustentabilidade com a promoção social.

No VIII Circuito Beija Flor, foram desenvolvidas propostas para sensibilização socioambiental e promoção do conceito de sustentabilidade, entretanto a residente elaborou um projeto relacionado à importância do tratamento de água para prevenção de doenças parasitárias veiculares hídricas, utilizando o filtro caseiro com garrafa pet e materiais como parasitas em 3D que foram impressos na impressora 3D, fazendo o uso dessas como ferramentas pedagógicas. (FIGURA 3 A).

No IX Circuito Beija-Flor, foi elaborado um ambiente memorizável e temático baseado em narrativas, proporcionando momentos de aprendizagem e interação com a comunidade escolar e local. A proposta constituiu um ambiente propício ao descanso, equipado com tapetes, colchões e almofadas, proporcionando um momento de relaxamento aos participantes. Adicionalmente, conduzimos entrevistas, a fim de colher opiniões sobre o circuito em sua totalidade (FIGURA 3 B e C).



Figura 2: Materiais utilizados no Jogo de Tabuleiro (A) e aplicação do jogo com os alunos (B). Aplicando aula expositiva com demonstração de modelos que representam células (C) e aula prática realizada com os alunos colorindo as células 3D (D). Células impressas já coloridas pelos estudantes (E). Estudantes realizando a Célula procarionte com massinha de modelar (F). Célula feita pelos alunos com a massinha de modelar (G) e apresentação dos protótipos na feira das trilhas (H). Fonte: Autoras (2023).

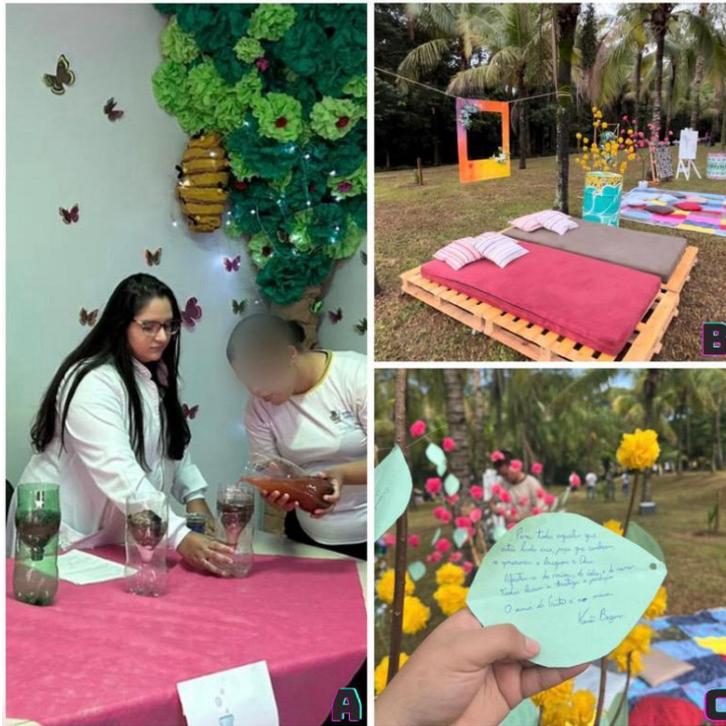


Figura 3: Apresentação do projeto relacionado à importância do tratamento de água para prevenção de doenças parasitárias veiculares hídricas, utilizando o filtro caseiro com garrafa pet (A). Ambiente memorável e temático baseado em narrativas (B). Narrativa de um aluno participante do Circuito Beija-Flor (C). Fonte: Autoras (2023).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao pretender, neste TCC, relatar as experiências de aprendizagem docente vivenciadas no Programa Residência Pedagógica, projeto institucional aprovado via edital Capes nº 02/2022, Subprojeto Interdisciplinar do IF Goiano, percebi o quanto aprendi. Seja por meio da elaboração e utilização de materiais didático-pedagógicos no ensino de Ciências e Biologia, pelo viés da Cultura *Maker* e Metodologias Ativas; seja pela participação imersiva na escola desde o diagnóstico até a produção e aplicação de materiais em sala de aula, as ações foram fundamentais e contribuíram, de forma significativa, para minha aprendizagem docente como futura professora.

Nas práticas desenvolvidas em sala de aula, objetivando desenvolver o ensino de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental e Biologia no Ensino Médio, centrado na abordagem da Educação *Maker* e Metodologias Ativas, destaco a importância da revisitação do processo de aprendizado docente no âmbito do PRP. As atividades realizadas, como observações de aulas, planejamentos e execução de projetos, aproximaram-me do ambiente escolar e proporcionaram experiência prática valiosa.

Considerando os pressupostos da Educação *Maker*, desenvolvi estratégias de trabalho docente que envolveram os alunos em todas as atividades. Eles participaram da criação de artefatos, utilizando materiais em 3D, na explicação em sala de aula, na criação de materiais, como as camadas da terra, células e microrganismos, priorizei as atividades baseadas nos três pilares: aprender fazendo, aprendizagem baseada em projetos e o “faça você mesmo”.

A vivência direta em sala de aula e a observação criteriosa permitiram levantar informações sobre o que e como trabalhar com os alunos, auxiliando na validação das práticas. Enfrentei desafios, como a necessidade de capacitação permanente para trabalhar com a Cultura *Maker*, o comprometimento com o processo e não apenas com o produto, e o tempo limitado para executar todas as ações planejadas, especialmente considerando o curto período disponível para os residentes.

A presença constante, interação com os estudantes e colaboração com os profissionais da instituição facilitaram o reconhecimento das possibilidades e desafios inerentes ao contexto educacional e ao papel do docente. Concluo que o PRP oferece diversas potencialidades para a formação de professores em formação inicial. Ao aproximar os docentes da escola, proporciona

uma vivência real, permitindo reflexões sobre os desafios desde a gestão de turmas até a valorização da carreira docente.

Por fim, durante minha vivência no PRP, pude me aproximar da realidade dos alunos e compreender melhor a realidade dos professores e do contexto escolar, consolidando minha formação e minha prática docente.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AQUINO, Julio Gropa. **A relação professor-aluno: do pedagógico ao institucional**. São Paulo: Summus, 1996.

BRASIL. **BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: Educação é a Base**. Brasília, 2018.

BRASIL. **DOCUMENTO CURRICULAR PARA GOIÁS (DG-GO)**. Goiás, 2021.

BRASIL. **EDITAL nº 24. PROJETO INSTITUCIONAL DO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA**. Plataforma Freire. 2022.

BRASIL. **PORTARIA CAPES nº 82, DE 26 DE ABRIL DE 2022**, que institui o Programa de Residência Pedagógica.

FINCO, D ;GARRUTTI, E, A. **Residência pedagógica e formação docente em educação infantil: um laboratório do pensamento reflexivo**. Revista Contexto & Educação, 2023.

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

GONÇALVES, P. A. T., BEZERRA, N. S. R. F., & TORRES, C. M. G. (2023). **Residência Pedagógica: Percepção dos Residentes Sobre a Formação Docente em Ciências Biológicas**. *Revista Interfaces: Saúde, Humanas E Tecnologia*, 11(1), 2023, p. 1617- 1626.

IF Goiano, **O tema da 8ª edição do Circuito Beija-Flor** será "Diversidades, Tecnologias e Meio Ambiente: estações pedagógicas pelos viés da educação socioambiental". Instituto Federal Goiano. Ministério da Educação, 2023. Disponível em: <https://www.ifgoiano.edu.br/home/index.php/component/content/article/314-eventos-rioverde-pagina/22757-circuito-beija-flor-3.html>.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo – SP: Ed. Cortez, 1990.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994 (Coleção magistério 2º grau. Série formação do professor).

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2017.

MORAGAS, Rosana Alves Ribas. **O (re) significar o lugar no ensino de Geografia em Goiás: por meio da poesia de Cora Coralina**. 148 f. Tese (Doutorado) Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017, p 60-70.

MORAIS, P, S; ROSA, Z, D; FERNANDEZ , A, A; SENNA C, P, M, C. **Metodologias Ativas de Aprendizagem: Elaboração de Roteiros de estudos em “salas sem paredes”**. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018, p. 395-427..

MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, Carlos Alberto de; MORALES, Ofelia Elisa Torres (orgs.). **Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. Vol. II. PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.

MORAN, José. Metodologias Ativas e Modelos Híbridos. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018, p. 41-42.

MORANDINI, M. M.; DEL VECHIO, G. H. **Impressão 3D, tipos e possibilidades: uma revisão de suas características, processos, usos e tendências**. Revista Interface Tecnológica, v.2 n. 2, 2020, p. 67-77.

OLIVEIRA, A. A.; JESUS, G. G. de; PANIAGO, R. N. O programa residência pedagógica como momento de aprendizagem docente: desafios e possibilidades. **Diversitas Journal**, v. 7, nº 2, 2022.

PANIAGO, R. N.; CLARIMUNDO, T. ; NUNES, P. G. Projeto de ensino de pesquisa no estágio: caminho para a articulação entre a formação e o contexto de trabalho dos futuros professores. **Formação de professores: subsídios para a prática docente**. Volume II. 2ed. Porto Alegre: Fi editora, 2021, v. 2, p. 35-57.

PANIAGO, R. N.; NUNES, P. G.; BELISÁRIO, C. M. **Residência pedagógica em um Instituto Federal: Narrativa dos (des) caminhos formativos**. Belo Horizonte: Formação Docente, v. 13, nº 25, p. 67-80, 2020.

PANIAGO, R. N.; NUNES, P. G.; CUNHA, F. S. R. Diagnóstico escolar no estágio curricular supervisionado de cursos de licenciatura pelo viés da investigação. In: SANTIAGO, Leila Adriana da Silva et al. (Orgs.). (Org.). **Formação de professores: Subsídios para a prática docente**. 1ed. 2021, v. 1, p. 213-233.

PANIAGO, R. N.; SARMENTO, T.. O programa de iniciação à docência e às licenciaturas nos IFs: (Des)articulação formativa? Revista Ciência & Ideia, V. 10, N. 2, 2019.

PANIAGO, R. N, et al., **Quando as Práticas da Formação Inicial se Aproximam na e pela Pesquisa do Contexto de Trabalho dos Futuros Professores**. Ciência & Educação, Bauru. v. 26, e20047, 2020a.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e Docência**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2017.

RIBEIRO, L, A; PANIAGO, R. N. **Fazendo- se professor: Aprendizagens da profissão no programa da Residência Pedagógica de um Instituto Federal**. - Fragmentos de Cultura – Revista Interdisciplinar de Ciências Humanas. Goiânia, v. 31 n. 3, p. 492-506, 2022.

SANTANA, F. C. de M., & BARBOSA, J. C. **A relação universidade/escola e o Programa Residência Pedagógica/subprojeto de matemática: estratégias de poder e modos de subjetivação**. Revista Sergipana De Matemática E Educação Matemática, 2019.

VALENTE José Armando; ALMEIDA Maria Elizabeth Bianconcini de; Geraldini. **Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino**. Rev. Diálogo Educ., Curitiba, v. 17, n. 52, p. 455-478, abr./jun. 2017.

VALENTE, Armando, José A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018, p. 77-108.

Regulamento de Trabalho de Curso (TC) – IF Goiano - Campus Rio Verde

ANEXO V - ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Aos 27 dias do mês de junho de dois mil e vinte e quatro às 17 (dezesete) horas, reuniu-se a Banca Examinadora composta por: Prof. Rosenilde Paniago, orientadora, Profa. Patrícia Gouvêa Nunes, membro interno, e Lauro Bucker Neto, Membro interno, para examinar o Trabalho de Curso (TCC1) intitulado, **ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS PELO VIÉS DA EDUCAÇÃO MAKER E METODOLOGIAS ATIVAS NO CONTEXTO DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA, de Larissa Marques**, estudante do curso de Ciências Biológicas do IF Goiano – Campus Rio Verde, sob Matrícula nº 2020102220530200. A palavra foi concedida à estudante para a apresentação oral do TCC; em seguida houve arguição da candidata pelos membros da Banca Examinadora. Após tal etapa, a Banca Examinadora decidiu pela aprovação da estudante. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata, que, após apresentação da versão corrigida do TCC2, foi assinada pela professora orientadora e membros da banca.

Rio Verde, 27 de Junho de 2023.

Rosenilde Nogueira Paniago

Presidente da banca/orientadora

assinatura digital

Patrícia Gouvea Nunes

Membro da Banca Examinadora

assinatura digital

Lauro BucKer Neto

Membro da Banca Examinadora

assinatura digital

Documento assinado eletronicamente por:

- Patricia Gouvea Nunes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 27/06/2024 17:16:27.
- Lauro Bucker Neto, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 27/06/2024 17:00:15.
- Rosenilde Nogueira Paniago, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 27/06/2024 15:16:07.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 27/06/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 611032

Código de Autenticação: 17977e2b55

