

Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde
Licenciatura Em Ciências Biológicas

**O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
ANCORADO NAS METODOLOGIAS ATIVAS E EDUCAÇÃO *MAKER* EM
CONTEXTO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

Priscila Jaqueline de Oliveira Silva

Novembro/2023

Rio Verde – GO

Priscila Jaqueline de Oliveira Silva

**O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
ANCORADO NAS METODOLOGIAS ATIVAS E EDUCAÇÃO *MAKER* EM
CONTEXTO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

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-2 – Trabalho de Curso II , do curso de Licenciatura em
Ciências Biológicas.

Orientadora: Dr^a. Rosenilde Nogueira Paniago

Co-orientadora: *Ma. Adrielly Aparecida de Oliveira*

Novembro/2023

Rio Verde – GO

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

S586e SILVA, Priscila Jaqueline de Oliveira
 O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO
 FUNDAMENTAL ANCORADO NAS METODOLOGIAS ATIVAS E
 EDUCAÇÃO MAKER EM CONTEXTO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
 / Priscila Jaqueline de Oliveira SILVA; orientadora
 D^a. Rosenilde Nogueira Paniago; co-orientadora Ma.
 Adrielly Aparecida de Oliveira. -- Rio Verde, 2023.
 28 p.

TCC (Graduação em Licenciatura em Ciência
Biológicas) -- Instituto Federal Goiano, Campus Rio
Verde, 2023.

1. Metodologias ativas. 2. Materiais didáticos.
3. Ensino de Ciências. 4. Educação Maker. 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

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese (doutorado) | <input type="checkbox"/> Artigo científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação (mestrado) | <input type="checkbox"/> Capítulo de livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia (especialização) | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC (graduação) | <input type="checkbox"/> Trabalho apresentado em evento |

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Priscila Jaqueline de Oliveira Silva

Matrícula:

2020102220530294

Título do trabalho:

O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL ANCORADO NAS
METODOLOGIAS ATIVAS E EDUCAÇÃO MAKER EM CONTEXTO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 02 /07 /2025

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.

Rio Verde-GO

02 /07 /2024

Documento assinado digitalmente

Local

Data

Assinat



PRISCILA JAQUELINE DE OLIVEIRA SILVA
Data: 01/07/2024 18:13:50-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

autorais

Documento assinado digitalmente



ROSENILDE NOGUEIRA PANIAGO
Data: 02/07/2024 11:20:47-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)

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

ANEXO V - ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Aos 30 dias do mês de novembro de dois mil e vinte e três às 18:00 horas, reuniu-se a Banca Examinadora composta por: Prof. Rosenilde Nogueira Paniago, orientadora, Prof. Luciana Aparecida Siqueira Silva, Prof. Márcio António Ferreira, intitulado, O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL ANCORADO NAS METODOLOGIAS ATIVAS E EDUCAÇÃO MAKER EM CONTEXTO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO, de Priscila Jaqueline de Oliveira Silva, estudante do curso de Ciências Biológicas do IF Goiano – Campus Rio Verde, sob Matrícula nº [2020102220530294](#). A palavra foi concedida à estudante para a apresentação oral do TCC2, 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 demais membros da banca Examinadora.

Rio Verde, 30 de novembro de 2023.

Rosenilde Nogueira Paniago

Presidente da banca/orientadora

assinatura digital

Luciana Aparecida Siqueira Silva

Membro da Banca Examinadora

assinatura digital

Márcio António Ferreira Belo Filho

Membro da Banca Examinadora

assinatura digital

Documento assinado eletronicamente por:

- Rosenilde Nogueira Paniago, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 20/12/2023 10:30:34.
- Luciana Aparecida Siqueira Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 20/12/2023 10:32:37.
- Marcio Antonio Ferreira Belo Filho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 20/12/2023 10:38:31.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 20/12/2023. 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: 559992

Código de Autenticação: d125214603



SUMÁRIO

RESUMO.....	4
1. INTRODUÇÃO.....	5
2. METODOLOGIA	8
3. ELEMENTOS TEÓRICOS QUE DERAM BASE A PESQUISA.....	10
3.1 Metodologias Ativas e Modelos Híbridos de Aprendizagem.....	11
3.2 Aprendizagem Personalizada: Construindo Caminhos Únicos.....	12
3.3 As Tecnologias Digitais e a Aprendizagem Ativa.....	13
3.4 Aprendizagem Colaborativa: Expandindo Horizontes.....	14
4. NARRATIVA REFLEXIVA DIANTE DAS EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM DOCENTE VIVENCIADAS NO ECS COM A REGÊNCIA.....	16
4.1 Realização de Diagnóstico.....	16
4.2 A Produção de materiais e o ensino-aprendizagem de Ciência nos anos finais do ensinofundamental.....	18
4.2.1 - Trabalhando com a célula no ensino de ciências.....	19
4.2.2 - Trabalhando com a atividade do vulcão.....	23
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
REFERÊNCIAS.....	28

RESUMO

O Estágio Curricular Supervisionado (ECS) é um importante momento de aprendizagem docente de futuros professores. Assim, esta pesquisa teve como objetivo analisar como as estratégias didáticas e os materiais produzidos na impressora 3D podem auxiliar estudantes do Ensino Básico (EB) no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos de ciências ancorado nas metodologias ativas e educação *maker*. Este que se desdobrou nos seguintes específicos: diagnosticar os conteúdos de difícil aprendizagem; produzir materiais didáticos para o ensino-aprendizagem de ciências nos anos finais do Ensino Fundamental (EF) na impressora 3D; avaliar os materiais em sala de aula em situações de estágio. De abordagem qualitativa, inicialmente, foi feita pesquisa bibliográfica sobre a temática e realizado diagnóstico na etapa I do ECS; num segundo momento, foi elaborado material didático para avaliação na Etapa II do ECS em sala de aula. Esta pesquisa está integrada às práticas de ensino e pesquisa desenvolvidas no Centro de Educação Rosa de Saberes do Campus Rio Verde e Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores – LIFE e ao *LabMaker*. Os resultados indicam que o uso de metodologias ativas é importante para o ensino aprendizagem, tanto para os alunos, quanto para que os futuros professores inovem sua *práxis*.

Palavras-chave: Metodologias ativas, Materiais didáticos, Ensino de ciências, Educação Maker

1. INTRODUÇÃO

A pandemia causada pelo SARS-Cov-2 novo coronavírus (Covid-19) trouxe consigo uma nova realidade para alunos e professores, momento em que ambos tiveram que se reinventar para construir sua aprendizagem, com isso, mostrou-se a importância de os professores estarem preparados para trabalharem novos métodos e estratégias didáticas nesse processo de ensino-aprendizagem. Assim, é importante que pesquisas contribuam para as inovações metodológicas no processo de ensino-aprendizagem nos anos finais do ensino fundamental, de modo a conduzir o aluno ao aprender fazendo, incentivando-o a ser protagonista do seu aprendizado, levando-o a compreender que é possível mudar não só a sua, mas também a realidade da sociedade em que está inserido.

Importante destacar que a presente pesquisa de TCC se insere nas práticas pedagógicas desenvolvidas pelo centro de Educação Rosa de Saberes, no contexto do Estágio Curricular Supervisionado (ECS) e das práticas do IF *LabMaker*. A discente já participou de eventos promovidos no IF *LabMaker*, laboratório localizado no Campus Rio Verde, aprovado via edital nº 35/2020 da SETEC, visando levar o conteúdo de Ciências e Biologia aos alunos, de forma que eles coloquem a “mão na massa”, atuando como “criadores”, assim como se traduz a palavra “Maker”.

Da mesma forma, a discente já participou de projetos de Iniciação Científica envolvendo a equipe do grupo de pesquisa Educação do Centro de Educação Rosa de Saberes e do ECS. Isso justifica a realização da presente pesquisa, tendo como pano de fundo o ECS. O ECS, para Cursos de Licenciatura, é um importante espaço para a formação do futuro docente, pois os auxilia a desenvolverem aprendizagens docentes por meio da vivência em atividades no âmbito escolar profissional. De acordo com Paniago (2021, p. 216), “o ECS é fundamental na formação do professor para que este tenha um olhar mais investigador, que saiba observar o ambiente em sua totalidade. A realização do ECS nas licenciaturas do IF Goiano é parte integrante na formação dos licenciados, sendo realizado em 4 etapas, com duração de 420 horas, conforme matriz curricular no regulamento do próprio Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde.

No que tange ao IF *LabMaker* do Campus, as atividades desenvolvidas, quando levadas às escolas, além de potencializar as atividades de ensino, pesquisa, extensão e inovação realizadas nas várias áreas do conhecimento, por meio da utilização das ferramentas do Laboratório, podem também corroborar à cultura *Maker*, pois prioriza as práticas de ensino firmadas nos três pilares: o aprender fazendo (*learningbydoing*), a aprendizagem baseada em

projetos, o faça você mesmo (*do it yourself - DIY*). Enfim, ao se juntar, de forma equilibrada, a aprendizagem híbrida com as metodologias ativas, pode-se facilitar a ampliação da percepção, conhecimento e competência dos alunos em todos os níveis (MORAN, 2018, p.8).

A combinação equilibrada da flexibilidade da aprendizagem híbrida – *blendend*, misturada – com as metodologias ativas – fazendo, refletindo, avaliando e compartilhando – facilita a ampliação de nossa percepção, conhecimento e competência em todos os níveis.

No Brasil, o movimento *Maker* ainda está em fase de crescimento, e vale destacar que Dale Dougherty é reconhecido como criador do termo “movimento maker”. Dougherty (2012) define o movimento *maker* em termos de pessoais, estabelecendo o “fazer” como uma característica inerente a todos. Segundo Dale Dougherty (2012), é importantes suscitar os jovens a explorarem, criarem, descobrirem e seguirem seu próprio caminho. O maior desafio e a maior oportunidade para o Movimento *Maker* é mudar a educação. Portanto, diante desse processo de ensino-aprendizagem, o professor precisa estar predisposto à mudança, à aceitação do diferente, compreendendo que nem tudo que experimentou durante a atividade docente deve necessariamente se repetir, assim o aluno constrói seu conhecimento de forma autônoma, utilizando tecnologias que o auxilie em todo processo educacional. Diante disso, o autor deixa claro que o aprender fazendo na prática interessa muito mais ao aluno, e isso implica, ao professor que precisa sair do ensino tradicional, aquela educação “bancária”, na qual é preciso compreender que o novo se faz necessário para que a aprendizagem aconteça de forma que estimule cada vez mais, e, assim, o aluno se torna autônomo do seu aprender (Freire, 1996,p.28).

Considerando o exposto, as questões que conduzem a pesquisa são: Quais as dificuldades de aprendizagem de conteúdos de ciências manifestada pelos estudantes? Como as estratégias didáticas e os materiais produzidos na impressora 3D podem auxiliar estudantes da EB no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos de ciências? Diante das questões, a pesquisa teve como objetivo geral analisar como as estratégias didáticas e os materiais produzidos na impressora 3D podem auxiliar estudantes da EB no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos de ciências ancorado nas metodologias ativas e educação *maker*. Este que se desdobrou nos seguintes específicos: Diagnosticar os conteúdos de difícil aprendizagem; Produzir materiais didáticos para o ensino-aprendizagem de Ciências nos anos finais do EF na impressora 3D; Avaliar os materiais em sala de aula em situações de estágio.

De acordo com Azevedo (2019) entre tantos avanços tecnológicos no contexto educacional, destaca-se o movimento da Cultura *Maker* que pode ser um método esperançoso e benéfico tanto para aluno, quanto para o professor, que é responsável pela produção do saber,

o qual pode favorecer a convencer de que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para que o aluno o construa, e, assim, produza seu conhecimento.

Apesar dos desafios, que não são poucos, notamos que é muito importante que se pense uma nova forma de ensinar, por meio do qual os professores possam repensar suas ações no processo de ensino e aprendizagem elaborando novas propostas para a escola. E a escola, por sua vez, deve assumir o papel de formadora de alunos aptos para enfrentar os desafios do futuro. A Cultura *Maker* vem surgindo no ambiente educacional como uma alternativa de se desenvolver os conceitos, associando-os com a prática, proporcionando, assim, o protagonismo dos alunos (AZEVEDO,2019,p.20).

2. METODOLOGIA

Esta pesquisa é de abordagem qualitativa, conforme pressupõe Ludke e André (2018), cujos principais instrumentos de recolha de dados são baseados na busca de elementos teóricos, observação, descrição em diário de campo, uso de questionário para avaliar os resultados.

Para a construção do trabalho, foram realizadas leituras sobre referenciais teóricos que tratam da temática, utilizados livros didáticos, a saber de ensino fundamental, de modo a entender as temáticas, conteúdos trabalhados no nível de ensino em questão. Dessa maneira, estas leituras também farão parte da construção sobre as práticas pedagógicas mais comumente utilizadas, para, desta forma, entender como os manuais do professor tendem a indicar que as práticas sejam realizadas.

Então, no caso da nossa pesquisa, inicialmente, fizemos uma busca teórica sobre os tipos de estratégias didáticas podem ser configuradas como metodologias ativas. Posteriormente, produzimos os materiais didáticos na impressora 3D para complementar as estratégias didáticas selecionadas. Assim, planejamos e desenvolvemos as aulas em situações de estágios nas etapas I e II que se referem ao ensino de Ciências no fundamental.

Sobre o diagnóstico realizado na Etapa I do ECS, utilizados da observação com registro em diário de campo, é importante destacar que a Etapa I, conforme regulamento de ECS, consiste em:

Quadro 1: 1ª Etapa do ECS.

Semestre	Quantidade de horas	Distribuição de Horas	Fases	Atividades
5º Semestre	105	40	A	Orientação, acompanhamento
		30	B	Vivência e diagnóstico da escola
		10	C	Elaboração de pré-projeto de ECS e relatório
		15	D	Observação do(a) professor(a)
		10	E	Elaboração do relatório do Estágio I.

Quadro 2: 2ª Etapa do ECS.

Semestre	Quantidade de horas	Distribuição de Horas	Fases	Atividades
6º Semestre	105	55	A	Orientação, acompanhamento
		15	B	Regência Ensino Fundamental
		20	C	Desenvolvimento do projeto de estágio
		15	D	Elaboração do relatório II.

Fonte: (IFGoiano, Regulamento estágio, 2022).

Conforme observamos, nesta etapa, os estagiários precisam fazer um diagnóstico e observar os professores em sala de aula. Após realizado o diagnóstico e observação, vamos para a etapa II, em que aplicamos as fases da regência e desenvolvimento do projeto. Foi, então, nesta etapa, que avaliamos as estratégias e recursos didáticos selecionados e produzidos.

Assim, o procedimento e instrumento de recolha e análise dos dados durante o desenvolvimento das aulas no processo de ECS, foi a observação com registro em diários de campo, que é realizado durante o ECS que tem como objetivo inserir informações que foram observadas. Conforme Ludke e André (2018), o diário de campo é um instrumento de recolha de dados, em que se faz anotações inerentes ao objeto que está sendo observado, trazendo informações importantes que serviram de base para apresentar sugestões, questionamentos que visam melhorar a qualidade do ensino.

A partir das situações descritas nos diários de campo e, também, das discussões desenvolvidas pela equipe, organizamos os diferentes aspectos nos itens seguintes: os critérios de aprovação das crianças, os métodos de alfabetização, a relação conteúdo/disciplina/afeto/processo de aprender e o compromisso profissional do professor (LUDKE,2018, p. 98).

Então, nesta pesquisa, lançamos mão das nossas narrativas registradas em diário de campo e das narrativas de alguns estudantes da Educação Básica participantes das atividades, descrevendo as nuances, os detalhes das ações didáticas desenvolvidas na pesquisa. Importante destacarmos que a narrativa como estratégia de recolha de dados inclui as biografias, histórias de vida, autobiografias, relatos orais, narrativas pessoais, entrevistas narrativas, etno-biografias, memoriais, etnografias e memórias populares. Abrahão (2014, p.63) aponta que a fotografia, o filme e o material vídeo gravado “também se configuram como narrativas; da mesma forma como as narrativas orais ou escritas, a narrativa imagética é construída intersubjetivamente”.

Por fim, a pesquisa foi desenvolvida nas seguintes etapas:

- Seleção das diferentes alternativas didático-pedagógicas para o ensino de Ciências nos anos finais Ensino Fundamental;
- Produção de materiais didáticos de simples confecção e baixo custo (jogos, experimentos), podendo ser utilizado inclusive, a impressora 3D do *labmaker*, do qual a orientadora deste projeto é uma das coordenadoras no campus Rio Verde;
- Avaliação, que foi realizada de acordo com os conteúdos ministrados e estratégias de ensino aprendizagem e didáticas no ensino de Ciências com alunos do 6º ao 9º dos anos finais do Ensino Fundamental no contexto do ECS, com foco nas ferramentas digitais e jogos lúdicos.

3. ELEMENTOS TEÓRICOS QUE DERAM BASE À PESQUISA

Ao dar início ao processo de ensino-aprendizagem, é fundamental que o futuro docente exercite conhecimentos e habilidades de pesquisa, para que, assim, se renove e aperfeiçoe sua *práxis*, a fim de conseguir levar, ao aluno, além de conteúdo, a reflexão interpessoal sobre a aplicabilidade da matéria em seu dia-a-dia, fazendo, então, com que este compreenda, em sua totalidade, cada conteúdo ministrado.

Nesse contexto, muitas possibilidades se apresentam, tais como a Educação *Maker* e Metodologias ativas. A palavra *Maker*, em sua tradução do inglês, significa “criador(a)”, o qual coloca o aluno como o protagonista de sua aprendizagem, possibilitando-o criar, construir, fabricar e compartilhar artefatos que possam contribuir para sua aprendizagem. Para Soster (2018), a cultura *Maker* trabalha uma série de contribuintes positivos para o ensino-aprendizagem docente tanto ao professor, quanto ao educando. Conforme o autor, esse movimento:

Estimula a expressão criativa na construção e compartilhamento de artefatos e produção intelectuais, através da promoção de desenvolvimento da autonomia, da identidade *Maker*, de conhecimentos poderosos e de habilidades em ferramentas, tecnologias, práticas e processos do contexto *Maker*, e demais áreas do conhecimento, de maneira integrada (SOSTER, 2018, p.133).

Em outras palavras, a Educação *Maker* se dá quando o estudante é instigado a realizar uma atividade ou ação, em que sejam utilizadas tecnologias que o auxilie em todo processo educacional. Ao trabalhar o viés da cultura *Maker*, o educando consegue aprender fazendo, desenvolvendo toda a teoria com a atividade prática, além de entender a importância do trabalho em grupo, o compartilhamento de ideias e também o aprendizado com os erros.

Para tanto, é imprescindível que os professores em formação tenham contato com práticas investigativas e com a produção de materiais didáticos para serem utilizados na educação básica como futuros professores, no ensino de Ciências, considerando a necessidade de buscar novas metodologias que envolvam os alunos no seu processo de ensino-aprendizagem. Na presente pesquisa, serão priorizadas metodologias ancoradas nas metodologias ativas, mediadas pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), que possibilitam uma melhor interação dos alunos, motivação e interesse em aprender (Valente, 2018).

Valente (2018) propõe o uso de tecnologias digitais para disponibilizar os materiais de estudo, permitindo que os alunos acessem o conteúdo em seu próprio tempo e ritmo. Dessa forma, a sala de aula torna-se um espaço mais interativo e colaborativo, onde os alunos podem

participar ativamente, discutir ideias, trabalhar em projetos e receber orientação mais personalizada por parte do professor. “Porém, o caminho que interessa consiste na implantação de metodologias ativas e na criação de ambientes de aprendizagem que promovam a construção de conhecimento e permitam a integração das TDIC nas atividades curriculares”. (Valente, 2018 p. 26)

A sala de aula invertida proposta por Valente (2018) é um conceito que foge do modelo tradicional de ensino que vem se perfazendo ao longos dos anos, esta, segundo o autor, faz com que os alunos tenham acesso aos materiais que serão disponibilizados pelos professores (vídeos, textos e atividades), para que, em sala de aula, passe a ser um local de discussão e esclareça dúvidas e realização de atividades práticas.

Na abordagem da sala de aula invertida, o conteúdo e as instruções recebidas são estudadas *on-line*, antes de o alunos frequentar a aula, usando as TDIC, mais especificamente, os ambientes virtuais. A sala de aula torna-se o lugar de trabalhar os conteúdos já estudados, realizando atividades práticas como resolução de problemas e projetos, discussao em grupos e laboratorios. (VALENTE, 2018, p. 28)

Para Valente (2018), a sala de aula invertida oferece uma educação flexível e pode ser adaptada as necessidades individuais dos alunos, e que pode aproveitar as potencialidades das tecnologias digitais e, assim, promover um aprendizado dinâmico e participativo; a sala de aula passa ser um espaço interativo e colaborativo, onde os alunos podem discutir ideias, trabalhar em projetos e ser orientados pelo professor mediador.

3.1 Metodologias Ativas e Modelos Híbridos de Aprendizagem

Para Moran (2018), dois conceitos que emergem como fundamentais no cenário educacional contemporâneo são: a aprendizagem ativa e a aprendizagem híbrida. Para o autor as metodologias ativas destacam a participação ativa e reflexiva dos alunos em todas as fases do processo educacional, enfatizando a experimentação e criação sob a orientação do professor. Por sua vez, uma aprendizagem híbrida tem como destaque a flexibilidade, miturando e compartilhando espaços, tempos, atividades, materiais e tecnologias, mediadas de forma significativa por elementos físicos e digitais Moran (2018).

Fica claro que Moran e Valente (2018) trabalham da mesma perspectiva e suas ideias se alinham com o que é proposto quando as metodologias ativas com TDICs são adicionadas - todas essas ideias servirão como base para o ensino aprendizagem.

Os caminhos possíveis são inúmeros. Porém, o caminho que interessa consiste na implantação de metodologias ativas e na criação de ambientes de aprendizagem que promovam a construção de conhecimento e permitam a integração das TDIC nas atividades curriculares. Para tanto, as instituições têm de ser repensadas, e, em particular, as salas de aula. (VALENTE, 2018,p27)

As metodologias, enquanto grandes diretrizes para o ensino, concretizam-se em estratégias específicas, abordagens diferenciadas e técnicas adaptadas. As metodologias ativas concentram-se na participação efetiva dos alunos na construção do conhecimento, de maneira flexível, interconectada e híbrida. Nesse contexto, para Moran (2018), a combinação de metodologias ativas com modelos de ensino flexíveis e híbridos representa uma abordagem contemporânea e eficaz para a educação.

Para o autor, a aprendizagem intencional, especialmente no ambiente escolar formal, é moldada por três movimentos ativos híbridos principais. A construção individual, em que cada aluno percorre e escolhe seu caminho; a construção grupal, na qual o aluno amplia sua aprendizagem por meio de diferentes formas de envolvimento e interação com seus pares; e o tutorial de construção, no qual o aluno aprende com a orientação de pessoas mais experientes, como curadores, mediadores ou mentores Moran (2018).

Segundo Moran (2018), em todos esses níveis, a orientação ou supervisão desempenha um papel crucial para garantir uma aprendizagem mais profunda. No entanto, na construção individual, a responsabilidade principal é do aluno, enquanto na construção grupal, a qualidade e riqueza da colaboração e das iniciativas dos grupos são fundamentais. O papel do docente, nesse contexto, é o de orientador e tutor, garantindo que os alunos sejam sempre protagonistas do seu processo de aprendizagem.

3.2 Aprendizagem Personalizada: Construindo Caminhos Únicos

A personalização da aprendizagem, sob a perspectiva dos alunos, envolve a criação de trilhas personalizadas que se alinham aos seus interesses, motivando-os a aprender, ampliando horizontes e estimulando a autonomia. Cada estudante busca respostas para suas indagações mais profundas, muitas vezes, relacionadas ao seu projeto de vida e visão de futuro, especialmente quando conta com mentores competentes.

Do ponto de vista do educador e da escola, é atender as necessidades e interesses dos alunos, ajudando-os a desenvolver todo o seu potencial, engajando-os em projetos significativos, promovendo a construção de conhecimentos mais profundos e competências

mais amplas.

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 para os quais trazem contribuições, quando há diálogo sobre as atividades e a forma de realizá-las, Moran (2018).

Existem diversas formas e modelos de personalização. Uma abordagem é planejar atividades diversas para que os alunos aprendam de várias formas, como o modelo de rotação por estações. Outra estratégia é oferecer um roteiro comum a todos os alunos, permitindo que avancem em seu próprio ritmo e avaliem seu progresso quando se sentirem preparados, podendo refazer o percurso conforme necessário.

A aprendizagem personalizada é um processo complexo que exige dinamismo e autonomia crescente dos estudantes, bem como educadores preparados, boa infraestrutura tecnológica e apoio institucional. Os professores precisam descobrir as motivações profundas de cada estudante, combinando, de forma equilibrada, atividades individuais e em grupo, presenciais e *on-line*.

A aprendizagem torna-se mais significativa quando os alunos se sentem motivados e engajados em projetos nos quais podem contribuir. Conhecer os alunos, acolhê-los afetivamente e estabelecer pontes entre o conteúdo e suas vidas são práticas fundamentais. Plataformas e aplicativos oferecem cada vez mais possibilidades de personalização, monitoramento e acompanhamento do progresso dos alunos em tempo real.

3.3 As Tecnologias Digitais e a Aprendizagem Ativa

De acordo com Moran e Valente (2018) tecnologias digitais desempenham um papel crucial na transformação da aprendizagem, impulsionando a dinâmica da aprendizagem social, do design instrucional e da busca constante por aprimoramento e introdução de novos métodos. Elas não são mais apenas um suporte ao ensino, pois apresentam elementos estruturantes de uma aprendizagem criativa, crítica, empreendedora, personalizada e compartilhada, contanto que educadores tenham autonomia para integrá-las ao ensino formal.

O acesso fácil à infraestrutura, banda larga e dispositivos móveis, juntamente às competências digitais, é fundamental para implementar propostas educacionais inovadoras. Escolas que não integram o digital em seus currículos são consideradas incompletas, pois negligenciam uma das dimensões fundamentais da vida no século XXI, em que a conectividade e a transição fluida entre os mundos físico e digital são predominantes.

Embora as tecnologias digitais apresentem desafios, distorções e dependências, não se pode ignorar seu papel na preparação dos alunos para um mundo conectado. Ignorar esse aspecto é educar de costas para a realidade, desconsiderando a natureza híbrida e ativa do mundo contemporâneo.

As tecnologias digitais facilitam a aprendizagem colaborativa, conectando alunos próximos e distantes. A comunicação entre pares, tanto dentro, quanto fora da escola, se intensifica, promovendo a troca de informações, a participação em atividades conjuntas e a resolução colaborativa de desafios. A horizontalização da educação ocorre por meio de interações grupais e personalizadas.

3.4 Aprendizagem Colaborativa: Expandindo Horizontes

A aprendizagem compartilhada representa um segundo movimento essencial para adquirir conhecimento, proporcionado pelas diversas possibilidades de interação com pessoas próximas e distantes, conectadas em grupos abertos ou organizados, de maneira formal ou informal. Esses encontros, que podem ser pontuais ou permanentes, espontâneos ou estruturados, com ou sem supervisão, em contextos confiáveis, de apoio ou desafiadores, desempenham um papel crucial na expansão de nossas perspectivas.

De acordo com Moran (2018), estudos realizados pela neurociência comprovam que cada pessoa aprende e assimila o que é mais importante e significativo, o que fica claro que o processo de aprendizagem não é igual para todas as pessoas. Essa combinação de diversos ambientes e possibilidades de troca, colaboração, coprodução e compartilhamento entre pessoas com habilidades distintas e objetivos comuns abre inúmeras oportunidades para ampliar horizontes. Essa combinação, equilibrando a flexibilidade da aprendizagem híbrida com metodologias ativas, favorece a ampliação da percepção, conhecimento e competência em todos os níveis.

O cenário da cocriação, *coworking*, economia criativa, *design* colaborativo e cultura *maker* destaca a força da colaboração, compartilhamento e sinergia na descoberta de soluções inovadoras. As sociedades mais dinâmicas são aquelas que fomentam a colaboração, empreendedorismo e criatividade.

Na educação formal, ganha importância o contato com ambientes reais e problemas concretos da comunidade. Não apenas para conhecê-los, mas também para contribuir com soluções reais, utilizando processos de empatia, aproximação, escuta e compartilhamento. A aprendizagem-serviço surge como uma abordagem em que professores, alunos e instituições

aprendem interagindo com contextos reais, abrindo-se para o mundo e contribuindo para sua transformação.

A aprendizagem por projetos, problemas, *design*, a construção de narrativas, a vivência de jogos e a interação com a cidade, apoiados por mediadores experientes, equilibram as escolhas individuais e grupais. Este caminho tem demonstrado oferecer resultados mais significativos e profundos em um tempo menor na educação formal.

Destaca-se que, enquanto individualmente, podemos aprender a avançar, consideravelmente, o compartilhamento nos permite ir mais longe. Quando contamos com a tutoria de pessoas experientes, alcançamos horizontes anteriormente inimagináveis.

Infelizmente, muitos não exploram todas as possibilidades da aprendizagem em rede, limitando-se a compartilhar entretenimento superficial. Estar em rede, compartilhando, é uma oportunidade valiosa de aprendizagem ativa, que alguns exploram com competência, enquanto outros desperdiçam com trivialidades. A verdadeira riqueza da aprendizagem compartilhada está na profundidade das interações e na abertura para a diversidade de perspectivas que ela oferece.

4. NARRATIVA REFLEXIVA DIANTE DAS EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM DOCENTE VIVENCIADAS NO ECS COM A REGÊNCIA

No processo de recolha de dados no contexto do Estágio Curricular Supervisionado, os achados da pesquisa foram configurados nas seguintes categorias de análise: 1) Diagnóstico; 2) A Regência em sala de aula do ensino de ciência nos anos finais do ensino fundamental.

4.1 Realização de Diagnóstico

No processo de imersão na escola, considerando o que propõe o regulamento de estágio, antes da efetiva regência, os estagiários realizam um diagnóstico, para, posteriormente, poderem agir. Então, inicialmente, vamos tecer uma reflexão sobre o diagnóstico e, em seguida, apresentamos a prática de regência.

O diagnóstico no ambiente escolar é um momento em que os estagiários adentram na escola com olhar investigativo, utilizando de procedimentos para coleta de dados, com objetivo de recolher informações que se fazem necessárias para quem compreender a dinâmica da escola. Isso proporciona, ao futuro docente em formação, uma visão crítica sobre o âmbito escolar, de modo a analisar, problematizar as situações complexas do cotidiano escolar e aprender a como intervir de forma mais efetiva. Paniago (2017).

Dessa forma, o diagnóstico é parte fundamental para que os futuros professores desenvolvam suas pesquisas. Paniago, Nunes e Cunha (2021, p. 217) afirmam que “[...] o diagnóstico é de extrema importância, pois, assim, faz com o estagiário aprenda a ter olhar investigativo, observador e possa intervir com mais exatidão”.

Logo, é primordial que os estagiários desenvolvam a habilidade de observação, para que possam compreender o ambiente escolar em sua totalidade e fiquem cientes que o desenvolvimento de sua aprendizagem acontece de forma contínua. Assim, no processo de diagnóstico, é importante estarmos atentos para compreender as nuances que ocorrem, como a entrada dos alunos/as em sala de aula, seu comportamento no intervalo e assim por diante. Desse modo, “Com o auxílio de seus professores supervisores, saberão fazer questionamentos acerca de hipóteses, buscando melhores formas de intervenção e trazendo novas práticas.” (PANIAGO, NUNES E CUNHA, 2021, p. 213-231).

Assim, antes de dar início ao processo de regência, primeiro, fazemos o diagnóstico e observamos o professor supervisor, que nos acompanha no estágio, conforme anunciado na metodologia e como pressupõe o regulamento de ESC do IFGoiano, Campus Rio Verde .

Acreditamos que a observação das aulas dos professores regentes contribua para o processo de aprendizagem docente, pois, deste modo, podemos analisar os desafios e possibilidades enfrentados por estes professores e refletir sobre aspectos que servirão de suporte para que possamos ministrar nossa própria regência. A observação do professor supervisor nos indicou elementos, conteúdos de ciências – estudo das células como unidades básicas de vida – considerados de difícil compreensão. Portanto, é necessário fomentar estratégias didáticas a mobilizar, de modo com que os alunos se sintam inseridos não somente no contexto educacional, mas, sobretudo, dentro da comunidade escolar, fazendo com que, assim, compreendam que a educação é importante para seu desenvolvimento enquanto pessoa, desenvolvendo senso crítico e possam ser pessoas formadoras de opiniões e transformadoras da realidade em que estão inseridos.

No nosso caso, fomos desafiados a buscar novas estratégias didático-pedagógicas para mobilizar em sala de aula, utilizando as metodologias ativas como base teórica. Para Moran (2018), há diversas formas de metodologias ativas que podem ser utilizadas em sala de aula que visam fazer com que os alunos se sintam cada vez mais estimulados em buscar o conhecimento. Para o autor, é possível aprender de forma ativa e híbrida, ou seja, dando mais autonomia aos alunos, fazendo com que eles se envolvam e participem ativamente da construção de sua aprendizagem. Dessa maneira, é importante propor atividades que exijam que eles ponham a “mão na massa”, que desenvolvam, criem, exercitando a criatividade e a capacidade individual e de grupo, utilizando de tecnologias que auxiliem no processo de aprendizagem híbrida, tudo com a orientação e supervisão do professor regente.

Assim, a partir do diagnóstico, definimos, sob a orientação dos professores supervisores e docente orientadora do IF, aulas práticas para o ensino de Ciências, em que procuramos utilizar as metodologias ativas e Educação *Maker* como suporte no desenvolvimento das aulas para trabalhar os conteúdos de célula e fenômenos naturais, os quais foram bastante desafiadores, pois, em ambos, foi aplicada aula prática para que os alunos compreendessem, por meio da atividade prática, como ocorrem os processos e, assim, fixarem o conteúdo que foi apresentado em sala de aula. Também puderam refletir em grupos trabalhando em si a importância de se fazer as atividades em grupos, pois, assim, conseguem construir relações e desenvolver habilidades.

Para que seja realizada uma aula de acordo com o solicitado, foi preciso fazer um planejamento, ou seja, a aula não pode acontecer em forma de improviso, isso serve para tudo que iremos fazer em nossas vidas. Um exemplo, quando queremos viajar traçamos um plano, seguimos um roteiro, tudo tem que ser planejado; assim, em uma aula, é fundamental fazermos

um planejamento para que tudo saia de acordo com o previsto. Segundo Paniago (2017, p.94), “O planejamento é uma ação humana presente em várias situações o cotidiano das pessoas, que perpassa desde a rotina diária, uma compra de supermercado, as finanças mensais até uma viagem”.

Tanto para Paniago (2017), quanto para Libaneo (1993), o planejamento é de extrema importância dentro cotidiano escolar, pois é com ele que o futuro professor irá conduzir a melhor forma de ministrar sua aula, e, assim, buscar elementos teóricos que serão necessários em sala.

Esse planejamento não pode ser utilizado apenas como um roteiro a ser seguido, mas deve ser um processo dinâmico e flexível, capaz de respeitar as características de cada aluno entendendo e respeitando, seus conhecimentos prévios e o contexto social em que estão inseridos. Dessa maneira, “Isso significa que os elementos do planejamento escolar - objetivos, conteúdos, métodos - estão recheados de implicações sociais, têm um significado genuinamente político” (LIBANEO, 1993 p. 222)

O planejamento de aula é necessário para que não percamos o foco do conteúdo e para que tenhamos o melhor rendimento; claro que nem sempre sai como deveria, mas faz parte. Com efeito, antes de iniciar, é preciso estabelecer alguns parâmetros, fazer algumas problematizações e definir regras que precisam ser respeitadas tanto pelos alunos que estão nos recebendo, quanto para nós, futuros docentes; estabelecer regras, como levantar mão para se fazer questionamentos, tirar dúvidas, principalmente, para que a aula possa fluir com leveza. Assim, é fundamental que os alunos entendam que você está ali para ensiná-los, mas que você também está como discente, desenvolvendo habilidades para sua formação na *práxis* docente.

Em seguida, apresentaremos os resultados das atividades realizadas.

4.2 A Produção de materiais e o ensino-aprendizagem de Ciências nos anos finais do ensino fundamental

A partir da observação do professor supervisor e considerando as necessidades de aprendizagens de conteúdo e o seu planejamento, definimos os temas a serem trabalhados, organizamos os materiais e desenvolvemos as aulas em uma turma de 24 alunos do 8º ano, conforme será apresentado a seguir.

Apresentaremos alguns dos materiais produzidos, o eixo temático e as habilidades de acordo com a BNCC. Vale ressaltar que, embora não tenhamos aplicado diretamente em sala

de aula todos os materiais mencionados, participamos ativamente do processo de elaboração juntamente com os alunos.

Segue a abaixo um planejamento de como as aulas foram planejadas.

Quadro 3: Orientações de como as aulas fora minitrada conforme BNCC e regimento da escola

Unidades Temáticas	Objetos De Conhecimento	Habilidades	Serie	Sugestão Metodológica
Vida de evolução	Ciências - 6º ano - Célula como unidade vida.	EF06CI05) Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos.	8º ano - séries finais do ensino fundamental II	Matéria de recomposição Utilização de Organelas impressas e m 3D
Terra e Universo	Ciências - 7º ano - Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis) tinental.	(EF07CI15) Interpretar Fenômenos Naturais (Como Vulcões, Terremotos E Tsunamis) E Justificar A Rara Ocorrência Desses Fenômenos No Brasil, Com Base No Modelo Das Placas Tectônicas.	7º ano - séries finais do ensino fundamental II	Aula expositiva, e realização de prática de vulcão a gás.
Vida de evolução	Ciências - 9º ano - Hereditariedade	(EF09CI08) Associar os gametas à transmissão das características hereditárias, estabelecendo relações entre ancestrais e descendentes.	9º ano - séries finais do ensino fundamental II	Aula expositiva, e realização de prática de extração de DNA frutas.

Fonte: Autora (2023).

4.2.1 - Trabalhando com a célula no ensino de ciências

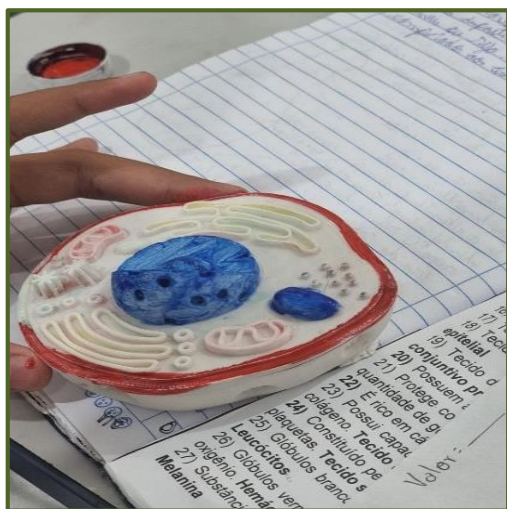
Do processo de regência, um dos momentos mais marcantes foi a parte prática realizada com as células vegetais e animais produzidas em impressora 3D no *LabMaker* do Campus Rio Verde, utilizando-se dos pressupostos da Educação *Maker* e Metodologias ativas. Importante destacar que o movimento *Maker* ainda está em fase de crescimento no Brasil e nos processos educacionais. Dale Dougherty (2012), reconhecido como criador do termo “movimento maker”, afirma que o movimento *maker*, em termo de pessoas, estabelece o “fazer” como uma característica inerente a todos. Assim, o autor defende a importância de incentivar

mais jovens a explorarem, criarem, descobrirem e seguirem seu próprio caminho.

A partir desta visão de ensino, desenvolvemos a nossa prática em uma pequena sala do 8º ano, com 24 estudantes, conforme já exposto. Aqui, apresentaremos como se deu a regência, em que o uso de célula impressa na impressora 3D¹, objetivos nos resultados e no ensino aprendizagem dos alunos, levando-os a compreenderem como os organismos são formados desde a célula passando por todas as fases até a formação de um ser vivo. Para tanto, utilizamos como estratégia e recursos didáticos: exposição dialogada utilizando slides, protótipos de células impressas em impressora 3D, tintas, pincéis, *slides* apresentados em *Datashow*.

No início da aula, realizamos diagnóstico para identificar os saberes dos estudantes sobre o tema, levantando questionamentos do tipo: vocês sabem o que é célula? ou qual a menor partícula dos seres vivos? Incitamos os estudantes a responderem, considerando ser importante a participação deles e o levantamento de seus conhecimentos prévios. Em nossa exposição, mostramos dois tipos de células, sendo a célula animal e a célula vegetal, suas principais estruturas, semelhanças e diferenças, para que, assim, eles conseguissem realizar a experiência prática.

Figura 1: Célula animal.



Fonte: Autora (2023).

Figura 2: Célula vegetal.



O grande desafio desta prática foi como envolver os estudantes, de modo a torná-los protagonistas em sua aprendizagem, conforme pressupõe a Educação *Maker* e Metodologias ativas. Para tanto, sob a orientação do professor supervisor, dividimos a sala em 6 grupos, de modo que permaneceram enfileirados, afinal era uma sala com pouco espaço, não dava nem para se mexer direito. Então, entregamos aos alunos que estavam na últimas fileiras uma célula,

¹ Importante destacar que mesmo fazendo parte do grupo de estudo Educação *Maker*, a autora pesquisadora deste trabalho, não possui conhecimento e não participou do processo de modelação e impressão dos materiais didáticos. Logo eles foram produzidos pela equipe do LabMaker.

de modo que cada estudante ficava com células diferentes, uma vegetal, uma animal e assim por diante.

A atividade consistia na pintura das partes que compunham cada célula, de modo que, ao indicarmos a cor de um elemento da célula, o estudante pintava e, posteriormente, passava a célula para o estudante da próxima carteira e todos os estudantes participaram em suas respectivas filas.

As cores foram estabelecidas conforme o mostra abaixo **quadro 4**:

Parte da célula	Cor
Citoplasma	Amarelo
Membrana plasmática	Vermelho
Núcleo	Azul
Mitocôndria	Verde

Fonte: Autora (2023)

Inicialmente, solicitamos, aos estudantes que estavam nas carteiras no final das filas, que identificassem, por meio do uso de cores já estabelecidas no quadro branco, uma das principais estruturas; isso sem ajuda dos integrantes da equipe, pois precisávamos avaliar individualmente como eles se sairiam. As estruturas pedidas para ser identificadas foram: citoplasma, membrana plasmática, núcleo e mitocôndria. Cada estudante teve 5 minutos para analisar a peça que tinha, e, assim, identificar e passar para o próximo colega; isso foi até a peça chegar no primeiro componente fileira. Ao verificar que todos tinham terminado, o líder de cada fileira trouxe a peça e demos início à avaliação de cada um.

Figura 3: Materiais utilizados.



Fonte: Autora (2023).

Figura 4: Aluno pintando as organelas da célula vegetal.



De acordo com as cores estabelecidas, foi possível ver quem teve mais acertos com relação ao que foi proposto na prática, quem teve mais dificuldades e, assim, pontuar o vencedor.

Ressaltamos que a intenção não foi causar desconforto, nem tampouco causar rupturas entre os colegas, mas sim identificar quais foram as dificuldades que eles apresentaram durante o processo e estabelecer novas metodologias que poderiam contribuir para o processo de ensino-aprendizagem.

Tendo em vista a forma que ficaram as peças apresentadas, tivemos a seguinte resposta, quanto se deu a aprendizagem dos alunos:

2 grupos acertaram todas as estruturas;

2 grupos acertaram apenas 3 estruturas;

2 grupos que acertaram apenas 1 estrutura.

Figura 5: Resultado após a finalização da prática



Fonte: Autora (2023)

A percepção inicial que tivemos sobre o desempenho dos alunos é que não havíamos sido claras o suficiente em termos da transposição didática do conteúdo, para que eles pudessem realizar a atividade. Contudo, posteriormente, percebemos que a aprendizagem se faz com envolvimento e erros, e que o percentual de erros não foi tão significativo. Mesmo assim, revimos a aula para que todos pudessem compreender melhor a definição dos conceitos trabalhados. Então, mostramos novamente as imagens das figuras nos *slides*, sinalizando as estruturas que foram pedidas para identificar nos protótipos impressos em 3D. Foi gratificante constatar a forma rápida como que eles responderam, identificando tudo o que era solicitado.

De modo geral, com esta atividade, percebemos que os estudantes se envolveram na aula, sendo protagonistas na sua aprendizagem, conforme pressupõe as metodologias ativas. Conforme Moran (2018, p.3), “toda aprendizagem é ativa em algum grau, porque exige do aprendiz e do docente formas diferentes de movimentação interna e externa, de motivação, de seleção, interpretação, comparação, avaliação, aplicação”.

4.2.2 - Trabalhando com a atividade do vulcão

Que a pandemia deixou uma grande lacuna para toda a sociedade não é novidade para ninguém, mas os professores e alunos tiveram um impacto ainda maior, visto que os licenciandos se viram em diversas situações em que os próprios professores sentiram a necessidade de voltar diversas vezes em conteúdos anteriores que não condiziam com a série atual dos alunos. Tudo isso foi diagnosticado tanto pelo professor regente, quanto pelos estagiários, que perceberam a necessidade e, assim, conseguiram intervir com projetos e ações, para que os conteúdos fossem assimilados de forma mais lúdica, sendo que as aulas práticas ajudam muito nesse processo de aprendizagem.

Importante destacar que as aulas do período de regência foram ministradas todas em sala de aula, com exceção da aula prática Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis), devido ao tipo de material que foi utilizado. Um dos pontos que é preciso deixar claro é que aulas práticas estimulam muito os alunos, pois despertam a curiosidade em entender como e por quê tal fato acontece. Assim, é possível fazê-los refletir, questionar e formar senso crítico em relação àquilo que está posto.

Assim, as metodologias ativas procuram criar situações de aprendizagem, nas quais os aprendizes possam fazer coisas, pensar e conceituar o que fazem e construir conhecimentos sobre os conteúdos envolvidos nas atividades que realizam, bem como desenvolver a capacidade crítica, refletir sobre as práticas realizadas, fornecer e receber *feedback*, aprender a interagir com colegas e professor, além de explorar atitudes e valores pessoais. (VALENTE, 2018 p.28).

Alguns dos recursos utilizados durante a regência foram *data show*, livros, com o objetivo de ancorar os conhecimentos abordados na teoria, para que a aula pudesse ser realizada de maneira que o conteúdo abordado não fugisse do conteúdo programático.

De acordo com o planejamento de aula fundamentado na BNCC (Base Nacional Comum Curricular) e respeitando as habilidades referentes ao conteúdo, uma das aulas ministradas – Acordos Internacionais para a redução de emissão do efeito estufa –, saliento que encontrei algumas dificuldades para prender a atenção dos alunos, pois é um tema que se ouve

falar, porém alguns alunos não compreendem os impactos que os efeitos causam ao meio ambiente.

As aulas ministradas foram expositivas dialogadas e aulas práticas. Uma das aulas que houve mais interesse por parte dos alunos foi o das Placas Tectônicas e Deriva Continental, que ocorreu no 7º ano. Ao dar início ao conteúdo, pude perceber que os olhos deles estavam atentos para os acontecimentos do movimento das placas tectônicas, por exemplo, como vulcões adormecidos acordavam. Orientada pelo professor regente, propusemos uma prática para que eles pudessem compreender como realmente acontecia este processo.

A prática proposta sobre como fazer um vulcão a gás consistia em demonstrar, aos alunos, como os vulcões entram em erupção. Desse modo, separamos os alunos em grupos, e passamos a eles todos materiais que eram necessários para execução, então, quando tudo estava separado, encaminhamos os alunos para quadra, pois precisávamos de um ambiente aberto para realizarmos o procedimento com cuidado e preservar a segurança de todos.

Demos início, explicando como a prática seria realizada e, conforme explicávamos, eles seguiam o passo a passo da prática, em que alguns grupos conseguiram executar com algumas dificuldades, outros já não apresentaram dificuldade em realizar. Com isso, foi perceptível que a sala estava disposta em aprender, afinal sabemos que, no Brasil, não existe vulcão, e nem sempre é possível realizar práticas fora da sala de aula, devido ao tempo e a espaço para tal.

Figura 6: Alunos estão montando um vulcão conforme orientadas.



Fonte: Autora (2023)

Figura 7: Aluno aplica mistura que fará a reação para simular a erupção de lava vulcanica



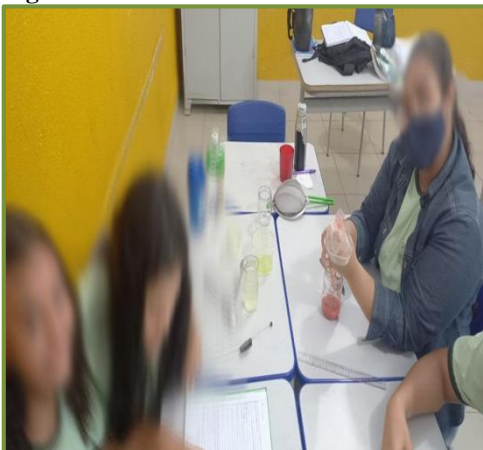
Fonte: Autora (2023)

Outro fato importante na prática de regência no ECS, foi uma prática realizada no 9º ano, seguida de aulas, cujo tema abordado era Reprodução e Hereditariedade, mediante a indagação de alguns alunos sobre como era possível transmitir as características hereditárias de pais para os filhos.

Juntamente ao professor regente, elaboramos uma prática de extração de DNA, seguindo o mesmo padrão, ou seja, a turma foi dividida em grupos, passamos a lista de materiais necessários para o procedimento e demos início, fazendo uma revisão teórica sobre o conteúdo perante a leitura do roteiro da prática.

Um fato muito curioso é que, mesmo seguindo um roteiro, dependendo da forma que se entende, o experimento pode ou não dar certo, e assim como citado na prática anterior nem todos conseguiram extrair por completo o DNA do material. Mas fica claro que há interesse deles em interagir com o grupo, pois, independente do resultado, todos trabalharam em equipe, e isso é fundamental para o aprendizado deles.

Figura 8: Alunos colocando a “mão na massa” para executar a prática



Fonte: Autora (2023)

Figura 9: Alunos preparando os materiais para executar a prática

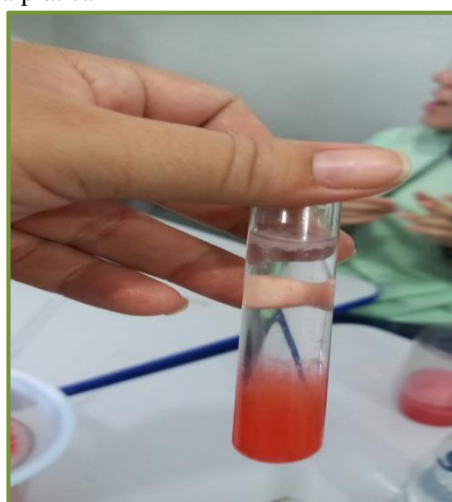


Fonte: Autora (2023)

Figuras 10 e 11: Alunos apresentando resultado da prática



Fonte: Autora (2023)



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, ao ter como objetivo analisar como as estratégias didáticas e os materiais produzidos na impressora 3D podem auxiliar estudantes da EB no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos de ciências, ancorado nas metodologias ativas e educação *maker*, pudemos constatar o quão as atividades trabalhadas contribuíram para a aprendizagem docente da autora do presente TCC.

No que tange ao diagnóstico e observação da aula dos professores regentes, percebemos que essa etapa do estágio é fundamental para o desenvolvimento da aprendizagem docente como futura docente, contribuindo para a formação acadêmica, pois instiga o olhar observador, investigativo. É importante saber diagnosticar, aprender a analisar uma situação-problema e de que forma esta poderá ser resolvida, ter senso crítico e reflexivo acerca da vivência e perspectiva de cada estudante dentro do ambiente escolar.

Claro que, na condição de aluna observadora, por vezes, me senti desconfortável com algumas situações, principalmente quando abordado pelo professor sobre temas que seriam discutidos ainda em sala de aula, sobre a participação de alunos PcD (Pessoas com Deficiência). Há que se ter em conta que ainda não sabemos lidar com esse tipo de situação, do tipo como fazer com esses alunos possam se sentir inseridos de forma efetiva e como saber se realmente estão aprendendo, quais os tipos de metodologias podem e devem ser empregadas para que estes se sintam amparados tanto pelo professor, quanto pela turma. O fato é que todos nós aprendemos de alguma forma, mas cada um ao seu tempo.

Durante a regência, algumas aulas práticas foram executadas e, de certa forma, podemos afirmar que nem tudo saiu como planejado, mas temos certeza de que tivemos êxito, principalmente, no que se refere às práticas *maker*, considerando que os estudantes executaram de forma que os fizessem se sentir responsáveis pelo seu próprio aprendizado. Assim, as práticas foram realizadas ancoradas nas perspectivas de metodologias ativas, conforme mencionado no referencial teórico que foi utilizado. Mas, sobretudo, não somente os alunos aprenderam, a futura professora em formação também aprendeu, pois a troca de saberes acontece quando você se permite aprender através dos conhecimentos prévios, das experiências de vida de seus alunos e dentro do contexto de vida em que estão inseridos.

REFERÊNCIAS

AZEVÊDO, L. S. Cultura maker: **Uma nova possibilidade no processo de ensino e aprendizagem.** 2019, Dissertação (Mestrado em inovação em tecnologias educacionais) Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal 2019.

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

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília. 2018 http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf

DOUGHERTY, Dale. The maker mindset. In: Design, make, play. **Routledge**, 2013. p. 7-11.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** Paulo Freire 70º ed. – Rio de Janeiro/ Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021

LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas.** Rio de Janeiro: E.P.U., 2º ed., 2017.

IFGoiano. **Regulamento do estágio supervisionado curricular obrigatório dos cursos de licenciaturas do instituto federal goiano campus rio verde para os anos finais do ensino fundamental (6º ao 9º) e do ensino médio.** 2022. In: https://ifgoiano.edu.br/home/images/RV/2022/Abril/Regulamento_dos_Estgios_Curriculares_Obrigatrios_das_Licenciaturas-2022.pdf

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico prática** (Org.). Porto Alegre: Penso, 2018, p.2-15.

PANIAGO, Rosenilde Nogueira. **Os professores, seu saber e seu fazer: elementos para uma reflexão sobre a prática docente.** 1º. ed. Curitiba: Appris, 2017.

SOSTER, Tatiana Sansone. **Revelando as essências da Educação Maker: percepções das teorias e das práticas.** Orientador: Fernando José de Almeida. 2018. 174 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, PUCSP, São Paulo, 2018.

VALENTE, J. A. A Sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. In: BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico prática** (Org.). Porto Alegre: Penso, 2018