

**TÉCNICA *STOP MOTION* DE ANIMAÇÃO NA
FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES À LUZ
DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA**

GUARAPUAVA

2023

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE, UNICENTRO-PR

**TÉCNICA *STOP MOTION* DE ANIMAÇÃO NA
FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES À LUZ DA
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

CRISSIANE LOYSE LUIZ

GUARAPUAVA, PR

2023

CRISSIANE LOYSE LUIZ

**TÉCNICA *STOP MOTION* DE ANIMAÇÃO NA FORMAÇÃO INICIAL DE
PROFESSORES À LUZ DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Centro-Oeste, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, área de concentração em Ensino e Aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática, para a obtenção do título de Mestre.

Prof. Dr. Carlos Eduardo Bittencourt Stange

Orientador

GUARAPUAVA, PR

2023

Catálogo na Publicação
Rede de Bibliotecas da Unicentro

L953t Luiz, Crissiane Loyse
Técnica *stop motion* de animação na formação inicial de professores à luz da aprendizagem significativa crítica / Crissiane Loyse Luiz. – – Guarapuava, 2023.
xiii, 89 f. : il. ; 28 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Área de concentração: Ensino e Aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática, 2023.

Inclui Produto Educacional Aplicado intitulado: Técnica *Stop Motion* de animação na formação inicial de professores à luz da aprendizagem significativa crítica. 40 p.

Orientador: Carlos Eduardo Bittencourt Stange
Banca Examinadora: Mario Luiz Neves de Azevedo, Ana Lucia Crisostimo

Bibliografia

1. Tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC's). 2. Aprendizagem significativa. 3. Assimilação. 4. Formação de professores. I. Título. II. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática.

CDD 574.07

CRISSIANE LOYSE LUIZ

**TÉCNICA *STOP MOTION* DE ANIMAÇÃO NA FORMAÇÃO INICIAL DE
PROFESSORES À LUZ DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Centro-Oeste, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, área de concentração em Ensino e Aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática, para a obtenção do título de Mestre.

Aprovada em 03 de março de 2023

Prof. Dr. Mario Luiz Neves de Azevedo - UEM

Prof(a). Dr(a). Ana Lucia Crisostimo - UNICENTRO

Prof. Dr. Carlos Eduardo Bittencourt Stange

Orientador

GUARAPUAVA, PR

2023

Não há virtude, rigorosamente falando, sem vitórias
sobre nós próprios e nada vale o que nada nos custa.

“Chico Xavier”

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Universidade Estadual do Centro-Oeste por oferecer o Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática (PPGEN) e a todos os meus professores integrantes do PPGEN pelas orientações e ensinamentos.

A professora Dra. Ana Lúcia Crisostimo pelo incentivo, orientação e por estar presente em vários momentos desde meu ingresso ao Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática.

Agradeço ao professor orientador Dr. Carlos Eduardo Bittencourt Stange, pessoa magnífica, por toda sua paciência e dedicação que serviram como pilares de sustentação para a conclusão desse trabalho além de ser uma constante fonte de inspiração e incentivo.

Agradeço a Deus, pai maior e aos mentores que nunca me abandonaram e me auxiliam continuamente durante minha vida terrena.

Agradeço a minha família, luz da minha vida, por sempre estar presente, me apoiar, amparar nos momentos difíceis e comemorar comigo minhas realizações.

A todos os antigos professores, que ajudaram na construção do conhecimento que tenho hoje.

Agradeço aos colegas mestrandos que trilharam comigo essa jornada de conhecimento e aperfeiçoamento pela paciência e companheirismo.

E, por fim, a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para essa pesquisa.

SUMÁRIO

Lista de Abreviaturas	i
Lista de Figuras	i
Lista de Quadros	i
Lista de Gráficos	ii
Resumo	iii
Abstract	iv
1. Introdução	1
2. Objetivos	6
2.1. Objetivo Geral.....	6
2.2. Objetivo Específicos.....	6
3. Referencial Teórico	8
3.1. Construção do conhecimento a partir da pesquisa.....	8
3.1.1. Bachelard e o Espírito Científico.....	8
3.1.2. A aprendizagem significativa crítica de Marco Antonio Moreira.....	11
3.2. O uso das Tecnologias no Ensino de Biologia.....	16
3.3. As animações e o Ensino de Biologia.....	19
4. Metodologia	22
4.1. Estrutura da pesquisa.....	22
4.2. Fase I: Revisão Bibliográfica.....	23
4.3. Fase II: Plano de ação: Implementação do Curso de Extensão	30
4.3.1. Sujeitos da Pesquisa.....	32
4.3.2. Sobre o Curso de Extensão.....	32
4.4. Fase III - Coleta e Análise de dados da pesquisa.....	34
4.4.1. Estrutura do modelo estrutural descritivo interpretativo para análise de testes em investigação em ensino.....	35
4.5. Fase IV – Síntese do Produto Educacional a partir da coleta de dados da pesquisa:.....	37
5. Resultados e Discussão	50
5.1. Análise do pré e pós teste.....	50
6. Conclusões	65
7. Referências Bibliográficas	67
Apêndices	
I - Formulário no Google Forms do Termo de Consentimento livre e esclarecido disponibilizado aos participantes da pesquisa.....	73
II - Avaliação aplicada ao final do Módulo I do curso de extensão.....	76
III - Avaliação aplicada ao final do Módulo II do curso de extensão.....	77
IV - Avaliação aplicada ao final do Módulo III do curso de extensão.....	78
V - Lista com questões do pré e pós-testes.....	79

VI - Modelo do Relatório aplicado para a análise das respostas em ordenação atitudinal em escala – De 1 a 5 desta pesquisa.....	81
---	----

Anexos

I- Parecer Substanciado do CEP.....	89
-------------------------------------	----

II- Resolução nº 96- CONSET/SEAA/G/UNICENTRO, de 22 de dezembro de 2021.....	94
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
COVID-19	Corona vírus disease
PPGE _n	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática
TASC	Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica
TDIC's	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UEPS	Unidade de Ensino Potencialmente Significativa
Unicentro	Universidade Estadual do Centro Oeste

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Estrutura da pesquisa e fases de desenvolvimento: I,II, III e IV
Figura 2.	Aplicativo FIPACLIP
Figura 3:	Aplicativo <i>Stop Motion</i> STUDIO
Figura 4:	Processo de produção de uma animação pelos participantes

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Os 11 princípios facilitadores da TASC
Quadro 2	Diferentes dimensões que caracterizam a computação e tecnologias digitais
Quadro 3	Lista dos 27 artigos selecionados na revisão bibliográfica
Quadro 4	Categorias de análise dos artigos selecionados
Quadro 5	Análise das respostas em ordenação atitudinal em escala – De 1 a 5
Quadro 6	Endereço eletrônico do vídeo Escolhas e questões problematizadoras
Quadro 7	Estratégias propostas por Moreira sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica
Quadro 8	Origem dos subsunçores
Quadro 9	Tipos e Formas de Aprendizagem Significativa
Quadro 10	Elaboração de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa
Quadro 11	Endereço eletrônico de acesso à Plataforma Mentimeter
Quadro 12	Objetos Digitais Educacionais
Quadro 13	Técnicas de animação
Quadro 14	Técnicas de animação
Quadro 15	Técnicas de animação
Quadro 16	Síntese quantitativa das respostas analisadas a partir dos testes diagnósticos

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1 Questão 1 do pré-teste e pós-teste
- Gráfico 2 Diferença percentual por nível de conceitos na escala atitudinal conceitual referente a questão 01 do pré e pós-teste
- Gráfico 3 Questão 2 do pré-teste e pós-teste
- Gráfico 4 Diferença percentual por nível de conceitos na escala atitudinal conceitual referente a questão 02 do pré e pós-teste
- Gráfico 5 Questão 3 do pré e pós-teste
- Gráfico 6 Diferença percentual por nível de conceitos na escala atitudinal conceitual referente a questão 03 do pré e pós-teste
- Gráfico 7 Questão 4 do pré-teste e pós-teste
- Gráfico 8 Diferença percentual por nível de conceitos na escala atitudinal conceitual referente a questão 04 do pré e pós-teste
- Gráfico 9 Questão 5 do pré-teste e pós-teste
- Gráfico 10 Diferença percentual por nível de conceitos na escala atitudinal conceitual referente a questão 05 do pré e pós-teste
- Gráfico 11 Questão 6 do pré-teste e pós-teste
- Gráfico 12 Diferença percentual por nível de conceitos na escala atitudinal conceitual referente a questão 06 do pré e pós-teste
- Gráfico 13 Questão 7 do pré-teste e pós-teste
- Gráfico 14 Diferença percentual por nível de conceitos na escala atitudinal conceitual referente a questão 07 do pré e pós-teste
- Gráfico 15 Questão 8 do pré-teste e pós-teste
- Gráfico 16 Diferença percentual por nível de conceitos na escala atitudinal conceitual referente a questão 08 do pré e pós-teste

RESUMO

Crissiane Loyse Luiz. Técnica *Stop Motion* de animação na formação inicial de professores à luz da aprendizagem significativa crítica.

O termo cultura digital ganhou ênfase na Base Nacional Comum Curricular devido a grande utilização de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC's) no meio social. Essa nova linguagem multimodal estabelecida reflete no processo de ensino onde grandes quantidades de informações podem ser acessadas em uma fração de segundos. Esse cenário leva os professores a refletirem suas práticas em sala de aula e buscar opções de metodologias que sensibilizem os estudantes ao processo de aprendizagem. Considerando esta problemática, foi aplicado um Curso de Extensão denominado: TÉCNICA *Stop Motion* DE ANIMAÇÃO E A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA com carga horária de 40h, junto a acadêmicos do curso de Ciências Biológicas, Licenciatura presencial da Universidade Estadual do Centro Oeste (Unicentro). O referido curso teve como objetivo contribuir para a formação inicial de professores propiciando um ambiente cognitivo a partir da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica e de exercícios para a aquisição e desenvolvimento de habilidades específicas para o uso da técnica de animação *Stop Motion*. A presente pesquisa teve uma abordagem quali-quantitativa na modalidade de pesquisa participante e foi validada, aprimorada e finalizada com base nos dados coletados durante a execução do curso de extensão. Foram aplicados pré e pós- testes, e para averiguar indícios de aprendizagem significativa sobre os conceitos do curso. Os participantes responderam, também, a questionários ao final de cada módulo e produziram e apresentaram animações além de uma produção textual. A análise de dados a partir do pré e pós testes ocorreu através da Proposta de um Modelo Estrutural descritivo de testes que demonstrou em todas as questões propostas resultados de uma evolução conceitual positiva, depreendendo-se desta forma, indícios de aprendizagem e assimilação de conceitos em conformidade a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica e a Técnica *Stop Motion* de animação.

Palavras-Chave: Tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC's); aprendizagem significativa; assimilação; formação de professores.

ABSTRACT

Crissiane Loyse Luiz. Animation Technique Stop Motion in the initial training of teachers in the light of the critical substantial learning.

The term “digital culture” gained emphasis in the Common Core National Curriculum due to the great use of the Digital Information and Communication Technologies (DICT) in the social environment. This new established multimodal language reflects on the teaching process in which a large number of information can be accessed in a fraction of seconds. This scenario results in teachers wondering about their classroom practices and searching for methodology options that sensitize students to the learning process. Considering this problem, an Extension Course called STOP MOTION ANIMATION TECHNIQUE AND THE INITIAL TRAINING OF BIOLOGY TEACHERS was implemented with a 40 hours’ workload, together with Biology Graduate students from UNICENTRO. The course aimed to contribute for the initial training of teachers giving them a cognitive environment stem from the Critical Substantial Learning Theory and as to obtain and develop specific skills to the use of the Stop Motion Animation Technique. The present research had a qualitative and quantitative approach in the participative research category and was validated, improved and concluded based on the data collected during the extension course. Pre and post tests were applied to ascertain indications of substantial learning about the course’s concepts. The participants also answered to questionnaires by the end of each module and produced and presented animations in addition to a text production. The data analysis of the pre and post tests was made through the descriptive Structural Model Proposal of tests that resulted in a positive conceptual evolution in every one of the proposed questions, therefore assuming evidences of learning and assimilation of concepts in conformity to the Critical Substantial Learning Theory and the Stop Motion Animation Technique.

Key-words: Digital Information and Communication Technologies (DICT); substantial learning; assimilation; teacher training.

INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos registrados ao longo da história contemporânea vislumbram uma sociedade globalizada com aparelhos em rede, internet e sistemas operacionais que objetivam facilitar a vida do homem no planeta. Nessa direção observa-se que em todos os setores das atividades humanas busca-se através da utilização de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TIDC's), organizar e controlar processos importantes para a estrutura e tecitura social.

Segundo Santos e Souza (2019, p.2), inúmeras são as formas de aplicabilidade das TIDC's como, por exemplo, na informática, na indústria, na pesquisa científica, nas comunicações, nos transportes e demais setores. Como exemplo do cotidiano, até pouco tempo, os dados pessoais de um indivíduo que eram disponibilizados apenas no formato impresso e arquivos físicos são hoje substituídos por espaços virtuais e telas sendo acessados a qualquer minuto em qualquer local do mundo com acesso à internet.

Para ser reconhecido como cidadão pertencente a uma nação, estar inserido em programas governamentais ou até mesmo matriculado em instituições escolares, é necessário estar incluso digitalmente. Bevort e Belloni (2009, p. 1091) assinalam essa mudança “Da ‘aldeia global’, passamos à ‘sociedade da informação ou do conhecimento’ e, sobretudo, à ‘sociedade em rede’, com suas utopias e aporias (inteligência coletiva, autonomia, democratização da cultura, realidade virtual...)”.

Sendo um espaço social aberto às mídias e a cultura, a escola não se isenta do processo de informatização, ao contrário, acaba oportunizando o desenvolvimento de competências e habilidades condizentes com a cultura digital estabelecida pela sociedade contemporânea.

Competência, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) “é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho”. (BRASIL, 2018).

Caracterizadas como finalidades da educação a serem desenvolvidas na Educação Básica, as competências vêm ao encontro de uma segunda nomenclatura estabelecida pela BNCC, os direitos e objetivos de aprendizagem. Esses direitos são garantidos já na educação infantil e propõem que no processo educacional o indivíduo tenha a oportunidade de conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer.

O desenvolvimento dessas competências atreladas aos direitos de aprendizagem estabelecidos na BNCC permitem ao aluno ser o protagonista de seu conhecimento, ou seja,

aquele que busca aprender de forma significativa através de suas experiências. Mas para isso, o professor, mediador do conhecimento, precisa estar atendo a alguns princípios que permitem que uma aprendizagem seja realmente significativa. Moreira (2010, p.19) considera que:

Ensino centrado no aluno tendo o professor como mediador é ensino em que o aluno fala mais e o professor fala menos. Deixar o aluno falar implica usar estratégias nas quais os alunos possam discutir, negociar significados entre si, apresentar oralmente ao grande grupo o produto de suas atividades colaborativas, receber e fazer críticas. O aluno tem que ser ativo, não passivo. Ela ou ele tem que aprender a interpretar, a negociar significados, tem que aprender a ser crítico e a aceitar a crítica. Aceitar acriticamente a narrativa do "bom professor" não leva a uma aprendizagem significativa crítica, a uma aprendizagem relevante, de longa duração; não leva ao aprender a aprender.

O professor que transforma o momento de aula em um monólogo centralizado, transmitindo informações que considera verdades incontestáveis e acredita que os alunos devem ser multiplicadores de suas ideias não contribui para a construção de um aluno protagonista. A repetição de uma narração é mecanicamente memorizada não traz a certeza de compreensão.

Para Moreira, (2010, p.18)¹ ao utilizar exclusivamente livro didático, quadro e giz ou monólogos em sala, o professor impede a autonomia do aluno para a expressão de suas ideias, isto é, sua compreensão sobre o conceito.

O princípio proposto no abandono da narrativa², de deixar o aluno falar é exatamente buscar estratégias em que os alunos sejam direcionados a negociar significados entre si, e seja um receptor e representador de tudo que aprende. Ser perceptor/ representador³ possibilita ao indivíduo exteriorizar tudo o que sabe e ser protagonista da construção de seu conhecimento.

O processo de formação de um indivíduo que seja crítico, protagonista e perceptor/representador requer esforços do professor que deve promover a contextualização de conteúdos teóricos à prática social e histórica de seus alunos. Partindo dessas premissas, o uso de tecnologias como estratégia de ensino possibilita a aplicação de práticas condizentes ao aluno ativo e centro do processo educacional.

Nesse sentido, a BNCC (BRASIL, 2018) aborda a importância das TIC's e traz em seu texto várias orientações quanto ao seu uso na educação. O incentivo ao uso das tecnologias permeia a BNCC como um todo. Mas alguns pontos importantes se destacam para a Educação Básica, como as competências gerais 4 e 5:

¹MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa Crítica**. UFRGS, 2010, p.18. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/apsigcritport.pdf>. Acesso em: 15/04/2022.

² Idem, p.18.

³ Idem, p.10.

4- Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

5- Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018).

A integração das TIDC's no ambiente escolar vem sendo há algum tempo foco de debates no meio acadêmico.

As discussões no presente trabalho de pesquisa discorrem sobre a inserção das novas tecnologias para melhorar a qualidade do ensino, enfatizando o papel do professor frente ao uso de TIDC's enquanto metodologias adotadas em sala de aula. Todavia, cabe ainda analisar como se poderia efetivar uma aprendizagem que seja realmente significativa e crítica frente a tantas inovações.

Para Moreira (2010, p.7) a Aprendizagem Significativa Crítica refere-se a “[...] uma perspectiva antropológica em relação às atividades de seu grupo social que permite ao indivíduo participar de tais atividades, mas ao mesmo tempo, reconhecer quando a realidade está se afastando tanto que não está mais sendo captada pelo grupo” e, assim, criticamente, tem a possibilidade de tomar consciência do seu conhecimento e das suas interações com o meio.

Portanto, para a aprendizagem ser significativa e crítica, o material a ser aprendido deve ter significado para o aprendiz, ser relacionável à sua estrutura cognitiva de modo não arbitrário e substantivo e, além disso, o importante fator de o aprendiz estar disposto a se relacionar com esse material e aprender. (MOREIRA; MASINI, 1982, p.14).

A aprendizagem significativa em uma sala de aula habitual, com o quantitativo de 35 a 40 alunos, pode ser possibilitada à medida que o professor procura se inteirar sobre o conhecimento prévio de seus alunos e planejar uma aula pautada em atividades que instigue o questionamento, propiciando aos alunos situações de aula em que estes exerçam a percepção e representação dos conceitos apresentados. O aluno preceptor não é um mero receptor, ele percebe e se conecta ao novo conceito relacionando a aspectos que são relevantes e significativos para si, representando-os a partir disso. (MOREIRA, 2010, p.10).

O professor precisa estar atento à percepção de seus alunos quanto aos conteúdos que lhes são apresentados, é preciso contextualizar. Muitas vezes os estudantes apresentam dificuldades em reconhecer a relevância de certos conceitos em sua formação e principalmente a aplicabilidade dos mesmos em suas vidas.

Por conseguinte, ao considerar os conhecimentos prévios dos alunos é pertinente destinar um olhar diferenciado sobre todo o conjunto de tecnologias presentes em seu dia a dia e repensar metodologias que incluam essas TIDC's e Recursos Digitais Educacionais como jogos, simuladores, sites de pesquisa, músicas e animações que particularmente no contexto educacional tem um alto potencial de aprendizagem.

Segundo Magalhães (2015, p. 10) “[...] animação é a arte de conferir a ilusão de vida, através do movimento, a objetos inanimados”. Com o uso de animações na escola, pode-se desenvolver atividades variadas desde a interpretação de vídeos até a produção dos mesmos por meio de técnicas como o *Stop Motion*. Andrade, Scareli e Estrela (2012, p. 2) afirmam que a animação:

[...] é um produto fílmico de sucesso e [...] tem papel importante na educação uma vez que esta é carregada de signos/significados dos padrões culturais da sociedade e como consequência, traz discussões importantes para a formação e desenvolvimento do indivíduo.

Práticas como a produção de material audiovisual são alternativas efetivas para a proposta tradicional de ensino que, conforme Mizukami (1986, p. 8)⁴, é aquela que “[...] volta-se para o que é externo ao aluno: o programa, as disciplinas, o professor”. Muitas vezes, isolada, essa abordagem não consegue atingir o objetivo real de uma aprendizagem significativa que é trazer significado a novas informações que são relevantes ao indivíduo e relacioná-las a conhecimentos já adquiridos. Em uma aprendizagem tradicional, “[...] o aluno apenas executa prescrições que lhe são fixadas por autoridades exteriores [...]”⁵.

Diferente disso, uma abordagem cognitivista, pautada no interacionismo promove a autonomia do indivíduo. “Um ensino que procura desenvolver a inteligência, deverá priorizar as atividades do sujeito, considerando-o inserido numa situação social”⁶

Evidencia-se, portanto, a importância de variar e utilizar diferentes abordagens educacionais em um processo de ensino aprendizagem sempre buscando a autonomia e criticidade dos alunos frente aos novos conhecimentos.

Nesta linha de pensamento, essa pesquisa procurou investigar se a técnica de animação *Stop Motion* se constitui em metodologia de ensino que pode propiciar a aprendizagem significativa crítica potencializando o entendimento dos conteúdos do componente curricular de Biologia, principalmente àqueles que são considerados complexos pelos estudantes como, por exemplo, o estudo das moléculas celulares e reações químicas.

Com o intuito de organizar as discussões, o presente trabalho de pesquisa se apresenta em capítulos, sendo estes:

⁴MIZUKAMI, M.G.N. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

⁵Idem, p. 8.

⁶Idem, p.75.

Capítulo I – Introdução: problematiza a questão norteadora da pesquisa apresentando as justificativas para o desenvolvimento desse trabalho.

Capítulo II – Objetivos: Apontam as metas traçadas no início da pesquisa, e quais foram as orientações e ações possíveis para o desenvolvimento do plano de ação.

Capítulo III – Referencial teórico: discorre a partir das teorias e discussões já realizadas por outros autores. Como marco teórico deste trabalho, são apresentadas as ideias de Bachelard (1996) que em sua obra “A formação do Espírito Científico” discorre sobre a importância do questionamento no meio científico e Moreira (2010) sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica.

Capítulo IV – Metodologia: Esse capítulo discorre sobre a estrutura e organização da pesquisa que se desenvolveu em quatro fases, sendo elas: fase I a pesquisa exploratória, ou seja, investigação de informações sobre o tema com a revisão de referências bibliográficas, fase II - implementação das ações planejadas - curso de extensão sobre a aplicação da técnica *Stop Motion* como ferramenta educacional que teve como intuito contribuir com a formação inicial de professores de Biologia da Unicentro. Nessa fase foram coletados os dados utilizando questionários de pré e pós teste, fase III – Análise de dados coletados durante a implementação e fase IV – Síntese de produto educacional a partir da coleta de dados da pesquisa.

Capítulo V - Resultados e discussão: discorre sobre os dados levantados durante a pesquisa e apresenta a análise dos mesmos.

Capítulo VI – Conclusão: por fim o trabalho apresenta as considerações finais seguidas das Referências Bibliográficas utilizadas ao longo deste trabalho.

Considerando assim, a organização estabelecida nesse trabalho investigativo a partir das ideias de Bachelard (1996, p.18) onde todo conhecimento é resposta a uma pergunta e, também, nos debates de Moreira e Masini (1982, p. 7) que propõe uma aprendizagem onde novas informações ancoram-se a conceitos preexistentes e relevantes na estrutura cognitiva do indivíduo, entende-se que a educação deve ser uma busca pelo conhecimento pautada na criticidade, curiosidade, interatividade e questionamento pois o conhecimento não deve ser considerado uma certeza absoluta.

À vista disto, propõem-se aqui o resumo dessa dissertação por meio do “V” Epistemológico de Gowin (Novak; Gowin, 1984, p.19 e 84) que parte do questionamento central “Recursos digitais educacionais, destacando-se a técnica *Stop Motion* de animação, pode contribuir com a formação inicial dos professores e facilitar o ensino de conteúdos de Biologia no ensino médio?” seguido de possíveis respostas e asserções referentes ao tema.

DIAGRAMA “V” : TÉCNICA *STOP MOTION* DE ANIMAÇÃO E A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA A PARTIR DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA.

Domínio Conceitual

Filosofia: Conhecer novas metodologias e ferramentas educacionais, instrumentalizam os professores para implementação de uma aula que busque o questionamento, criticidade e construção de um conhecimento que seja significativo.

Teoria: Formação do Espírito Científico de Bachelard (1996); Aprendizagem Significativa de Ausubel (1963), Aprendizagem Significativa Crítica de Moreira (1982, 1999, 2006,2010)

Princípios: Subsunçores, Assimilação, Diferenciação Progressiva, Reconciliação Integradora, Princípio do questionamento, Princípio do conhecimento prévio, Princípio do aluno perceptor/representador, Princípio da aprendizagem pelo erro.

Constructo: Aprendizagem por meio da construção do conhecimento. Assimilação.

Conceito- chave: Uso de TIDC's na educação, Aprendizagem Significativa, subsunçores.

Fenômeno de Interesse: Uso de animações no ensino de Biologia.

Questão Básica: Recursos digitais educacionais, destacando-se a técnica *Stop Motion* de animação, pode contribuir com a formação inicial dos professores e facilitar o ensino de conteúdos de Biologia no ensino médio?



INTERAÇÃO

Domínio Metodológico

Asserções de valores: A inserção de objetos educacionais digitais em sala de aula permitem que o aluno construa o conhecimento a partir de seu conhecimento prévio através de uma aprendizagem significativa.

Asserções de conhecimento: Espera-se que as atividades na formação inicial voltadas ao uso de tecnologias e objetos educacionais digitais frente aos Princípios facilitadores para uma Aprendizagem Significativa Crítica possam contribuir com o enriquecimento de conteúdos a respeito das ferramentas metodológicas no processo de ensino aprendizagem no âmbito escolar e auxiliem futuramente esses professores em sala de aula.

Transformações: pré e pós-testes, produções textuais e de animações relacionando a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica quanto a aprendizagem representacional, conceitual e a proposicional.

Registros: Dados documentais obtidos a partir dos pré e pós testes, das avaliações aplicadas ao final de cada módulo e das discussões realizadas durante o curso de extensão, produção de animações realizadas pelos participantes do curso de extensão e registros das produções textuais sobre produção de animações para o ensino de Biologia entregues pelos acadêmicos embasadas nas cinco questões de Gowin (1981).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar em que medida a técnica *Stop Motion* pode contribuir para a formação inicial de professores de biologia.

2.2 Objetivos específicos

Aplicar, por meio de um curso de extensão universitária, uma Unidade Didática com alunos formandos do curso de Ciências Biológicas, Licenciatura presencial da Unicentro.

Propiciar noções sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica;

Realizar exercícios para a aquisição e desenvolvimento de habilidades específicas para o uso da técnica de animação *Stop Motion*;

Analisar em que medida a técnica de animação *Stop Motion* contribuiu para a compreensão de alguns dos Princípios da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica.

Elaborar um produto educacional no formato de sequência didática que contempla a aplicação da técnica *Stop Motion* de animação para o ensino de biologia.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Construção do conhecimento a partir da pesquisa

3.1.1. Bachelard e o Espírito Científico

Para Bachelard (1996, p.7) delinear fenômenos e ordenar em séries os acontecimentos de uma experiência é o mesmo que chegar a uma ‘quantidade representada’, é estar em uma zona intermediária entre o concreto e o abstrato e tentar conciliar matemática e experiência, leis e fatos. Mas essa primeira representação empírica revela-se muitas vezes insuficiente para um pesquisador. Segundo o autor, o pensamento científico é sempre levado para ‘construções’ mais metafóricas que reais. É, portanto, necessário compreender a realidade num sentido mais profundo, mais abstrato, não pautado apenas na experiência exata.

O autor sugere que o conhecimento imediato é subjetivo e oferece certezas prematuras que entram o conhecimento objetivo. Desta forma:

Quanto mais numerosas forem as relações do objeto com outros objetos, mais instrutivo será seu estudo. Mas, quando as relações são numerosas, estão sujeitas a interferências e, bem depressa, a sondagem discursiva das aproximações torna-se uma necessidade metodológica. [...] É preciso refletir para medir, em vez de medir para refletir. Quem quiser fazer a metafísica dos métodos de mensuração deve dirigir-se ao criticismo, e não ao realismo. (BACHELARD, 1996, p. 262).

Toda pesquisa deve considerar, fatores que vão além dos resultados matemáticos exatos de um objeto, fatores que apesar de não absolutos, estão relacionados aos fenômenos de interesse naquele momento.

A construção do conhecimento através da pesquisa faz parte da educação. Para tanto, a metodologia de pesquisa utilizada em um projeto deve estar de acordo com os princípios de cada pesquisador e ser coerente com aquilo que se pretende investigar. Se bem aplicado, um método científico pode auxiliar um professor a conduzir em suas aulas experimentos que busquem a abstração do conhecimento concreto e compreensão de conceitos que, no geral, não se apresentam de forma visível e palpável. Isso ocorre principalmente com conceitos que envolvem estruturas de nível molecular.

A abstração do conhecimento é uma incógnita para muitos pesquisadores que tentam explicar o processo de construção das estruturas do conhecimento partindo de uma condição de momento menos evoluída para uma condição⁷ mais evoluída de consciência. Piaget⁷ (1977 apud MONTAAN, 1994) distingue três tipos de abstração:

⁷PIAGET, J.; Recherches sur l'abstraction réfléchissante. 2) l'abstraction de l'ordre des relations spatiales. Études d'épistemologie génétique. Paris, PUF, 1977, v. 35, tomo2.

Abstração empírica: relacionada às características físicas de um objeto como cor, tamanho, dimensão.

Abstração Reflexiva: Tem relação com a coordenação de ações pelo sujeito sobre determinado objeto ou situação. Parte da reflexão.

Abstração Refletida: Pode-se dizer que seria o resultado de uma abstração Reflexiva onde o sujeito estabelece relações entre os fatos e os objetos sem a necessidade do objeto palpável e das percepções de sentido concreto. Consegue estabelecer relações hipotéticas e dedutivas sobre o mundo que o circunda.

A consciência do ser humano sobre si mesmo e o mundo que o cerca se expande conforme ocorrem os processos de interação social e abstração do conhecimento ao longo da vida. Mas, é relevante considerar que nas interações sociais, existe uma distância enorme entre a transmissão de uma informação até sua percepção.

Cada indivíduo possui capacidades subjetivas de interpretar o conhecimento e representá-lo a partir de suas percepções prévias. O aluno percebe o mundo a partir de seu conhecimento prévio e o representa.

A questão é que o aprendiz é um perceptor/ representador, isto é, ele percebe o mundo e o representa. Quer dizer, tudo que o aluno recebe ele percebe. Portanto, a discussão sobre a recepção é inócua, o importante é a percepção. E o que se percebe é, em grande parte, função de percepções prévias. [...] Uma das suposições básicas da Psicologia Cognitiva é a de que seres humanos não captam o mundo diretamente, eles o representam internamente. (MOREIRA, 2006, p.21).

Cada indivíduo percebe o mundo de forma única, particular a partir de suas vivências e organização cognitiva.

Em seu livro, Moreira e Masini (1982, p.31) afirma que “[...] aprender um novo conceito depende de propriedades existentes na estrutura cognitiva, do nível de desenvolvimento do aprendiz, de sua habilidade intelectual, bem como da natureza do conceito em si e do modo como é apresentado.”

Para efetivar a comunicação é necessário que um remetente produza a mensagem e a transmita utilizando-se de uma linguagem para que um receptor a decodifique em ideias. O sucesso da comunicação está exatamente na forma de transmissão que deve facilitar a decodificação de uma mensagem buscando a maior autenticidade possível do que se quer transmitir. Dependendo da forma como as informações são apresentadas ao indivíduo, a assimilação será efetivada de acordo com sua originalidade ou de maneira deturpada.

Nesse sentido, entende-se que o compartilhamento de signos e a interação que ocorre entre o professor e seu aluno devem sempre ser considerados no processo de ensino/aprendizagem buscando a maior fidedignidade a conceitos científicos, desmistificando

conceitos de senso comum e populares.

Conforme Moreira (2010, p.10) “[...] o compartilhar significados resulta da negociação de significados entre aluno e professor, mas essa negociação deve envolver uma permanente troca de perguntas ao invés de respostas.”

A falta de questionamentos desmotiva a aprendizagem crítica. Uma aula inteiramente monológica (FINKEL, 2008) expositiva pautada numa prática educacional dita tradicional, cujo foco remete a uma metodologia onde “[...] o professor já traz o conteúdo pronto e o aluno se limita, passivamente, a escutá-lo [...]” (MIZUKAMI, 1986, p. 15), onde o aluno é apenas receptor do conhecimento, aceitando sem questionar aquilo que lhe é transmitido.

Segundo Bachelard (1996, p.18) “Para o espírito científico, todo conhecimento é resposta a uma pergunta. Se não há pergunta, não pode haver conhecimento científico. Nada é evidente. Nada é gratuito. Tudo é construído”

Por isso que a opinião não deve ser considerada na ciência como algo correto e verdadeiro, o espírito científico proíbe a opinião e a falta de questionamentos. Quando se tenta explicar algo a partir de uma opinião formada, sem indagar a origem desse pensamento, acaba-se por bloquear novas ideias e teorias. Porém, cabe salientar, que nem toda pergunta é pertinente. Faz-se necessário sempre saber qual questionamento fazer de forma crítica e reflexiva. “Perguntas são instrumentos de percepção. A natureza de uma pergunta (sua forma e suas suposições) determinam a natureza da resposta”. (MOREIRA, 2010, p.17).

Ao se ter certeza de um determinado conhecimento sem questioná-lo rejeita-se a consciência sobre os erros e inconsistências conceituais, impedindo assim o progresso da investigação e a busca pela evolução da ciência.

É preciso ter cuidado com toda ideia que é utilizada com maior frequência, pois desta forma, deixa de ser questionada e passa a ser valorizada pelo indivíduo como se ao estar mais clara e disponível na estrutura cognitiva, tivesse maior valor e veracidade. (BACHELARD, 1996, p.19)

Como já comentado por Moreira (2007, p. 01) Todo conceito já estabelecido na estrutura cognitiva como um subsunçor⁸ facilita a assimilação de novas informações, serve de âncora para novas ideias, mas não pode ser considerado imutável ou inquestionável.

O questionamento abre espaço para a revisão e correção de conceitos que, apesar de incorretos e/ou descontextualizados, eram até então aceitos como corretos.

O Princípio da aprendizagem pelo erro proposto por Ausubel⁹ (1963 apud MOREIRA 2010, p.14.) a partir da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica (TASC), explicita sobre

⁸A todo esse conhecimento assimilado e que pode ser utilizado como uma âncora para agregação de novas informações, Moreira (1999, p.153).

⁹Ausubel, D. P. *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune and Stratton, 1963.

como o homem aprende corrigindo seus erros e o erro não deve ser punido e sim analisado criticamente em busca da superação do mesmo. “Não há nada errado em errar. Errado é pensar que a certeza existe e a verdade é absoluta, que o conhecimento é permanente”. (MOREIRA, 2010, p.14)

Um pesquisador deve estar aberto a novas informações, conhecer teorias divergentes daquelas que acredita para que possa ponderar e enriquecer seu trabalho avaliando seus erros.

Toda cultura científica deve começar, como será longamente explicado, por uma catarse intelectual e afetiva. Resta, então, a tarefa mais difícil: colocar a cultura científica em estado de mobilização permanente, substituir o saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico, dialetizar todas as variáveis experimentais, oferecer enfim à razão razões para evoluir. (BACHELARD, 1996, p.24).

Ao referenciar a catarse intelectual, Bachelard explicita sobre a libertação de ideias e impressões existentes a respeito de determinados fatos no sentido de manter-se livre e receptivo mentalmente para novas descobertas, para novos conhecimentos, sendo flexível na formação de opiniões e observador de várias ideias.

3.1.2. A aprendizagem significativa crítica de Marco Antonio Moreira

A teoria da Aprendizagem Significativa Crítica proposta por Moreira (2010) a partir das ideias de Ausubel (1963) possui uma visão cognitivista de aprendizagem. Tenta explicar como o conhecimento se organiza de forma hierárquica em uma estrutura cognitiva entendida como um conjunto de ideias pertencente a um indivíduo.

Aprendizagem significativa é aquela em que o significado do novo conhecimento vem da interação com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do aprendiz com um certo grau de estabilidade e diferenciação. Nesta interação, não só o novo conhecimento adquire significado, mas também o conhecimento anterior fica mais rico, mais elaborado, adquire novos significados. (MOREIRA, 2016, p. 31)¹⁰.

Aprender significativamente é diferente de aprender de maneira mecânica onde o indivíduo não faz relação com conhecimentos já adquiridos durante sua vivência. Segundo Moreira¹¹ “Aprendizagem mecânica é aquela em que o novo conhecimento é armazenado na memória do aprendiz de maneira literal e arbitrária.”

A não-arbitrariedade na assimilação de uma nova informação significa dizer que um novo conceito se relaciona com algo específico e relevante na estrutura cognitiva, a não-

¹⁰MOREIRA, M.A.; ROSA, P. R.S. **Subsídios teóricos para o professor pesquisador em ensino de ciências: comportamentalismo, construtivismo e humanismo.** UFRGS, 2016. Disponível em: [http:// moreira.if.ufrgs.br/ Subsidiios5.pdf](http://moreira.if.ufrgs.br/Subsidios5.pdf) . Acesso em: 12/04/2022.

¹¹Idem. 2016, p. 31.

literalidade faz relação a não considerar as palavras em seu sentido literal, e sim observar a sua essência.

Apesar da aprendizagem significativa e da aprendizagem mecânica serem modos diferentes de aprendizagem, não significa que ambas não possam ser utilizadas em um processo de ensino aprendizagem.

O que determina se uma aprendizagem é significativa ou mecânica não é a maneira como o aprendiz tem acesso à informação, por recepção ou descoberta a tal conhecimento, mas o modo como ele é relacionado – literal ou substantivo, arbitrário ou não – à estrutura cognitiva do aprendiz. (MOREIRA, 2016, p.32).

A escola é um espaço de construção de conhecimento, onde a aprendizagem deve ser pautada em conteúdos relevantes e significativos. Desta forma, ao trazer significado a um conhecimento científico, esse servirá como ferramenta para libertação do educando quanto suas crenças e considerações errôneas, promovendo a superação da ignorância em relação a diferentes conhecimentos que são importantes para a transformação da sociedade em um espaço de igualdade e justiça.

De um modo geral, buscar significados aos conteúdos disciplinares em sala de aula é permitir que o aluno reflita sobre o que está aprendendo e possa aplicar esse conhecimento de forma crítica modificando sua realidade em busca de qualidade de vida.

Com o intuito de facilitar a aprendizagem significativa, Moreira (2010, p. 8-19) propõem 11 Princípios que podem ser utilizados pelo professor em sala de aula, conforme consta no Quadro 1 abaixo:

Quadro 1: Os 11 princípios facilitadores da TASC.

PRINCÍPIO	RESUMO	POSSIBILIDADES DE APLICAÇÃO EM SITUAÇÕES DE SALA DE AULA
1-Princípio do conhecimento Prévio	Para ser crítico em algum conhecimento, o sujeito tem que aprendê-lo significativamente. Para isso seu conhecimento prévio é, isoladamente, a variável mais importante.	Em qualquer momento de uma aula, é necessário que o professor averigue o conhecimento prévio de seus alunos e a partir dele inicie a inserção de conceitos. Isso trará sentidos e relevância aos conceitos que serão trabalhados. Esse movimento facilita a compreensão de significados a partir de um referencial conceitual já presente na teia cognitiva do aluno.
2- Princípio da Interação social e do questionamento – Ensinar/Aprender perguntas ao invés de respostas	Um ensino centrado na interação entre professor e aluno enfatizando o intercâmbio de perguntas, além de estimular a busca pelo conhecimento, tende a ser crítico e suscitar a aprendizagem significativa crítica.	Tendo por base Bachelard (1976, 12) que afirma que “todo conhecimento é resposta a uma pergunta”, o professor deve incentivar os questionamentos dos alunos em sala. A interação social é fator indispensável para a construção do conhecimento.
3- Princípio da não-centralidade do livro de texto	A utilização de materiais diversificados, e cuidadosamente	O professor deve considerar o livro didático, apenas um dentre vários

PRINCÍPIO	RESUMO	POSSIBILIDADES DE APLICAÇÃO EM SITUAÇÕES DE SALA DE AULA
	selecionados, ao invés da ‘centralização’ em livros de texto é também um princípio facilitador da aprendizagem significativa crítica. O livro de texto simboliza autoridade de onde ‘emana’ um conhecimento certo, inquestionável, que resulta na irreflexão.	materiais educativos. Adotar um único material de apoio vai contra a facilitação da aprendizagem significativa crítica. É uma prática docente deformadora, ao invés de formadora, tanto para alunos como para professores.
4. Princípio do aprendiz como perceptor/representador.	O aprendiz é um perceptor/representador, ele percebe o mundo e o representa. Quer dizer, tudo que o aluno recebe ele percebe. E o que se percebe é, em grande parte, função de percepções prévias. O perceptor decide como representar em sua mente um objeto ou um estado de coisas do mundo e toma essa decisão baseado naquilo que sua experiência passada lhe propicia como referencial.	Considerando que o professor e o aluno são perceptores, e que essas percepções vêm de suas percepções prévias, as quais são individuais, cada um deles perceberá de maneira única o conhecimento. A comunicação só será possível na medida em que dois perceptores, professor e aluno no caso, buscarem perceber de maneira semelhante os materiais educativos do currículo. Isso corrobora a importância da interação pessoal e do questionamento.
5. Princípio do conhecimento como linguagem.	Cada linguagem, tanto em termos de seu léxico como de sua estrutura, representa uma maneira singular de perceber a realidade. Praticamente tudo o que chamamos de ‘conhecimento’ é linguagem. Isso significa que a chave da compreensão de um ‘conhecimento’, ou de um ‘conteúdo’ é conhecer sua linguagem.	Uma ‘disciplina’ é uma maneira de ver o mundo, e tudo o que é conhecido nessa ‘disciplina’ é inseparável dos símbolos (tipicamente palavras) em que é codificado o conhecimento nela produzido. Ensinar Biologia, ou qualquer outra ‘matéria’ é, ensinar uma linguagem, um jeito de falar e, conseqüentemente, um modo de ver o mundo. O professor deve estar atento se os alunos entenderam essa linguagem que muitas vezes é nova para eles.
6. Princípio da consciência semântica.	O significado está nas pessoas, não nas palavras. Sejam quais forem os significados que tenham as palavras, eles foram atribuídos a elas pelas pessoas. Contudo, as pessoas não podem dar às palavras significados que estejam além de sua experiência.	O ensino se consuma quando aluno e professor compartilham significados sobre os materiais educativos do currículo. Mas nesse processo, professor e aluno devem ter consciência semântica (o significado está nas pessoas, as palavras significam as coisas em distintos níveis de abstração. O que geralmente ocorre é o compartilhamento de significados denotativos (extensionais, objetivos e sociais) a respeito da matéria de ensino, mas a aprendizagem significativa tem como condição a atribuição de significados conotativos, idiossincráticos (é isso que significa incorporação não-literal do novo conhecimento à estrutura cognitiva, significados intencionais, subjetivos e pessoais.)
7. Princípio da aprendizagem pelo	O ser humano erra o tempo todo. É	Os professores devem ser detecto-

PRINCÍPIO	RESUMO	POSSIBILIDADES DE APLICAÇÃO EM SITUAÇÕES DE SALA DE AULA
erro.	da natureza humana errar. O homem aprende corrigindo seus erros. Não há nada errado em errar. Errado é pensar que a certeza existe, que a verdade é absoluta, que o conhecimento é permanente.	res de erros e tentar ajudar seus alunos a reduzir erros em seus conhecimentos e habilidades. Buscar sistematicamente o erro é pensar criticamente, é aprender a aprender, é aprender criticamente rejeitando certezas, encarando o erro como natural e aprendendo através de sua superação.
8. Princípio da desaprendizagem.	Desaprender está sendo usado aqui com o significado de não usar o conhecimento prévio (subsunçor) que impede que o sujeito capte os significados compartilhados a respeito do novo conhecimento. Não se trata de ‘apagar’ algum conhecimento já existente na estrutura cognitiva o que, aliás, é impossível se a aprendizagem foi significativa, mas sim de não o usar como subsunçor. Aprender a desaprender, é aprender a distinguir entre o relevante e o irrelevante no conhecimento prévio e libertar-se do irrelevante, e, desaprendê-lo.	Nos casos em que se percebe que os subsunçores dos alunos não estão de acordo com a realidade, procura-se apenas não os utilizar. Desaprendizagem tem aqui o sentido de esquecimento seletivo. É preciso esquecer (no sentido de não usar conceitos e estratégias que são irrelevantes para tal momento).
9. Princípio da incerteza do conhecimento.	O princípio da incerteza do conhecimento nos chama atenção que nossa visão de mundo é construída primordialmente com as definições que criamos, com as perguntas que formulamos e com as metáforas que utilizamos. Naturalmente, estes três elementos estão inter-relacionados na linguagem humana. Ou seja, nosso conhecimento é construção nossa e, portanto, por um lado, pode estar certo ou errado, e, por outro, depende de como o construímos.	O professor deve sempre deixar claro aos alunos que aprender alguma definição de maneira significativa crítica não é apenas lhe dar significado através da interação com algum subsunçor adequado, é também percebê-la como uma definição que foi inventada para alguma finalidade e que talvez definições alternativas as também servissem para tal.
10. Princípio da não utilização do quadro-de-giz. Da participação ativa do aluno. Da diversidade de estratégias de ensino.	O quadro-de-giz simboliza o ensino transmissivo, no qual outra autoridade, o professor, parafrasear, ou simplesmente repete, o que está no livro, ou resolve exercícios, para que os alunos copiem, ‘estudem’ na véspera da prova e nela repitam o que conseguem lembrar. É difícil imaginar ensino mais anti-aprendizagem significativa, e muito menos crítica, do que esse: o professor escreve no quadro, os alunos copiam, decoram e reproduzem. É a apologia da aprendizagem mecânica, mas, ainda assim, predomina na escola.	Não se faz necessário abolir o quadro-de-giz, apenas utilizá-lo de forma a não engessar o conhecimento com afirmativas inquestionáveis. Ele deve ser apenas mais um recurso entre outros também necessários para a aprendizagem significativa crítica. A não utilização do quadro-de-giz leva naturalmente ao uso de atividades colaborativas, seminários, projetos, pesquisas, discussões, painéis, enfim, as diversas estratégias, as quais devem ter subjacentes os demais princípios. Na verdade, o uso dessas estratégias de ensino facilita tanto a implementação dos demais princípios em sala de aula como a atividade mediadora do professor.

PRINCÍPIO	RESUMO	POSSIBILIDADES DE APLICAÇÃO EM SITUAÇÕES DE SALA DE AULA
11. Princípio do abandono da narrativa. De deixar o aluno falar.	Ensino centrado no aluno tendo o professor como mediador é ensino em que o aluno fala mais e o professor fala menos. Deixar o aluno falar implica usar estratégias nas quais os alunos possam discutir, negociar significados entre si, apresentar oralmente ao grande grupo o produto de suas atividades colaborativas, receber e fazer críticas. O aluno tem que ser ativo, não passivo. Ela ou ele tem que aprender a interpretar, a negociar significados, tem que aprender a ser crítico e a aceitar a crítica.	O princípio do abandono da narrativa implica a busca de outras maneiras de ensinar, nas quais, metaforicamente, o professor fale menos, narre menos, e o aluno fale mais, participe criticamente de sua aprendizagem. Deixar que o aluno interprete o que está nos materiais didáticos e externalize sua interpretação aos colegas e ao professor. Este poderia ouvir as interpretações e negociações de significados entre os alunos e intervir quando apropriado trazendo à discussão os significados aceitos naquele tempo e no contexto da matéria de ensino, deixando claro que poderão mudar e que podem haver interpretações alternativas, até mesmo contraditórias para determinados conhecimentos. O importante é não transmitir a ilusão de certeza, sem cair na indiferença relativista, no tudo vale.

Fonte: Moreira (2010, p. 8 - 20) organizado pela autora (2022).

Ponderando estes onze princípios, percebe-se que para o desenvolvimento curricular, é fundamental a organização e o planejamento de uma sequência didática para que em uma aula ocorra a facilitação da aprendizagem significativa crítica. Não basta o professor chegar à sala e dissertar sobre determinado tema acreditando que os alunos irão realmente contextualizar e significar os conceitos abordados. O processo educacional é uma construção que passa por etapas.

Para Ausubel¹² existem três tipos de aprendizagem significativa:

O tipo mais básico de aprendizagem significativa é a aprendizagem do significado de símbolos individuais (tipicamente palavras) ou aprendizagem do que eles representam. Ausubel denomina de aprendizagem representacional este tipo de aprendizagem significativa. A aprendizagem de conceitos, ou aprendizagem conceitual, é um caso especial, e muito importante, de aprendizagem representacional. [...] É preciso distinguir entre aprender o que significa a palavra - conceito, ou seja, aprender qual conceito está representado por uma dada palavra e aprender o significado do conceito. A aprendizagem proposicional, por sua vez, se refere aos significados de ideias expressas por grupos de palavras (geralmente representando conceitos) combinadas em proposições ou sentenças. (apud MOREIRA, 2010, p.2)

Na maioria das vezes, em sala de aula, o aluno perpassa pelos três tipos de aprendizagem significativa. Observar essa evolução é uma forma do professor verificar

¹²AUSUBEL, D.P. *The psychology of meaningful verbal learning*. New York, Grune and Stratton. 1963.

indícios de aprendizagem e auxiliar na formação do sujeito, com práticas que auxiliem os alunos que não conseguiram alcançar a aprendizagem proposicional.

“A Educação para Bachelard pressupõe a formação do sujeito. Um sujeito que estrutura sua formação no ato de conhecer, estabelecendo novos saberes através da negação dos saberes anteriores e da retificação de conceitos”. (OLIVEIRA; FIREMAN; FILHO, 2017, p.3).

Para tanto, o questionamento e a pesquisa devem fazer parte do processo educacional desde a Educação Básica para que, ao adentrar no ensino acadêmico, o aluno consiga refletir sobre sua prática discente de forma a contribuir com o meio científico. Aprender significativamente é entender que teorias estabelecidas podem ser refutadas e o questionamento deve ser constante na ciência. Tudo aquilo que se conhece é de fato limitado.

3.2. O uso das Tecnologias no Ensino de Biologia

Após a aprovação da BNCC¹³ em 2018, as instituições escolares que até então consideravam Biologia, Física e Química disciplinas curriculares presentes na organização do Ensino Médio, passam a considerá-las componentes curriculares da Área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Essa área do conhecimento dispõem os temas Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo de maneira interdisciplinar. (BRASIL, 2018).

Essas mudanças podem ser explicadas pela homologação da Lei 13.415/17¹⁴ que altera a Lei 9394/96 e estabelece a reforma do Ensino Médio e a organização curricular desta etapa de ensino da seguinte forma:

O currículo do ensino médio será composto pela Base Nacional Comum Curricular e por itinerários formativos, que deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino, a saber:

I – linguagens e suas tecnologias;

II – matemática e suas tecnologias;

III – ciências da natureza e suas tecnologias;

IV – ciências humanas e sociais aplicadas;

V – formação técnica e profissional (LDB, Art. 36; ênfases adicionadas). (BRASIL, 2017).

Segundo o documento da BNCC, o ensino médio deve garantir aos estudantes a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos e aliar a teoria com a prática. Desta forma, a escola deve possibilitar aos estudantes tanto a compreensão de

¹³Base Nacional Comum Curricular.

¹⁴BRASIL. Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113415.htm.

conceitos e teorias que compõem a base do conhecimento científico-tecnológico quanto à apropriação de uma linguagem científica-tecnológica de forma a utilizar essa linguagem na comunicação e disseminação de conhecimentos. (BRASIL, 2018).

A teoria certamente é essencial ao processo de ensino. Através da leitura de diferentes materiais de apoio, o aluno consegue entender teorias e relacionar conceitos com o propósito de ampliar seu conhecimento. Esta associação entre prática e teoria é necessária e enriquece o saber. Através de atividades práticas, o aluno pode desenvolver suas habilidades e competências e atuar em seu dia a dia contextualizando tudo aquilo que aprende.

Com o avanço tecnológico do século XXI, muitos instrumentos e ferramentas estão disponíveis para o planejamento e implementação de uma aula aliando teoria à prática.

As práticas educacionais também avançaram no sentido de tornar o aluno o centro do processo educacional como sujeito ativo e crítico. Essa conjuntura acaba sendo um convite a reflexões importantes, pois, todo professor atuante se depara com alunos, que em sua maioria, apresentam vasto conhecimento sobre tecnologias e fazem uso das mesmas em seu dia a dia. Para Moreira (2010, p.20), o sujeito deve “[...] fazer parte de sua cultura e, ao mesmo tempo, estar fora dela, manejar a informação, criticamente, sem sentir-se impotente frente a ela; usufruir a tecnologia sem idolatrá-la [...]”.

Não se pode descartar o uso das TDIC’s no exercício docente. Entretanto, é preciso analisar a aplicação desses recursos no sentido de serem proveitosos para a educação. Para Santos e Souza (2019):

[...] a utilização das tecnologias por si só não representa mudança pedagógica, se for usada unicamente como aparato tecnológico para ilustrar as aulas, ao invés de serem utilizadas como mediação da aprendizagem para que ocorra uma melhoria no processo de ensino e aprendizagem. [...] Sendo assim, debater sobre dificuldades e limites que os professores enfrentam em seu cotidiano educacional com as novas tecnologias deve ser um meio para a inserção e a divulgação das TICs.

As TDIC’s estão inseridas em praticamente todos os âmbitos da sociedade. Áreas da saúde, comércio, indústria e educação fazem uso de recursos tecnológicos digitais e agregam softwares para a gestão, controle e organização de suas atividades internas. Para Moran, Masetto e Behrens (2006, p. 11) “o campo da educação está muito pressionado por mudanças, assim como acontece com as demais organizações. Percebe-se que a educação é o caminho fundamental para transformar a sociedade”.

Lopes e Fürkotter (2016, p. 271) afirmam que esse contexto dá margem ao surgimento de modos de ensinar e de aprender distintos, incluso em três cenários na educação:

[...] salas de aula equipadas com TIC, com mais e melhores infraestrutura e

equipamentos, e projetos pedagógicos que busquem aproveitar o potencial dessas tecnologias para o processo educativo; sala de aula ‘sem paredes’, que consiste na expansão da sala de aula e da escola para outros espaços; surgimento de uma ‘megaescola’, na qual a ubiquidade das TIC e o desenvolvimento das tecnologias móveis e das redes sem fio tornarão possível o aprendizado em qualquer lugar e situação.

Seja como for, é inevitável que ocorram mudanças culturais, econômicas, políticas, sociais e históricas a partir da inserção de tecnologias digitais na vida do ser humano e que essas situações impactem o trabalho do professor em seu papel de mediador.

Com base nos Princípios para facilitação da aprendizagem significativa crítica propostos por Moreira (2010, p.19) o professor que compreende a importância do abandono da narrativa, a não centralidade do quadro-giz e do livro didático acaba buscando alternativas metodológicas (inclusive o uso de recursos digitais) que propiciem aos alunos o questionamento, a busca pelas respostas, a interação social rumo a uma aprendizagem realmente significativa. Se o emprego das TDIC’s continuar conforme o uso restrito e irreflexivo do quadro/giz ou livro didático, não haverá muito espaço para uma aprendizagem significativa, apenas a transmissão de conhecimentos do professor aos alunos.

Lopes e Fürkotter (2016, p. 276) evidenciam que “[...] um professor que antes buscava transmitir conhecimento ao aluno concebendo a aprendizagem como acúmulo de conteúdos supostamente ensinados continuará a fazê-lo com tecnologias”.

Não se inova o processo de ensino/aprendizagem sem modificar as metodologias de ensino. Além disso, com a inclusão dos recursos digitais educacionais na sala de aula, o professor de Biologia atuará de acordo as recomendações estabelecidas na BNCC (BRASIL, 2018) que ao tratar de tecnologias no contexto do Ensino Médio apresentam dimensões tematizadas para as tecnologias digitais. Sendo elas:

Quadro 2: Diferentes dimensões que caracterizam a computação e tecnologias digitais.

Pensamento computacional	Mundo digital	Cultura digital
Envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos;	Envolve as relativas às formas de processar, transmitir e distribuir a informação de maneira segura e confiável em diferentes artefatos digitais – tanto físicos (computadores, celulares, tablets etc.) como virtuais (internet, redes sociais e nuvens de dados, entre outros) –, compreendendo a importância contemporânea de codificar, armazenar e proteger a informação;	Envolve aprendizagens voltadas a uma participação mais consciente por meio das tecnologias digitais, o que supõe a compreensão dos impactos da revolução digital na sociedade, a construção de uma atitude crítica, ética em relação à multiplicidade de ofertas midiáticas, aos usos possíveis das diferentes tecnologias e aos conteúdos por elas veiculados, além de soluções e manifestações culturais de forma contextualizada e crítica.

Fonte: BRASIL (2018) organizado pela autora (2022).

Para Santos e Souza (2019, p.42) “[...] no ambiente escolar, a presença das TIC’s deixou de ser um diferencial para ser quase uma obrigação, tendo em vista os ganhos significativos no campo da aprendizagem”. Ações voltadas para a inserção das Tecnologias digitais são observadas tanto nos Planejamentos de Trabalho Docente quanto nos Projetos Políticos Pedagógicos dos colégios, mas ainda há muito que se fazer. A falta de internet para uso individual do aluno e de equipamentos como computadores e celulares ainda são um grande problema nas escolas públicas.

Segundo o censo da educação (BRASIL, 2022), tem-se 92,0% das escolas públicas estaduais brasileiras possuem internet disponível sendo que deste total, 65,2% das instituições disponibilizam internet para uso dos alunos durante as aulas.

No ano de 2021, entre as 21.648 escolas estaduais no Brasil, apenas uma parcela dispõe de recursos tecnológicos como: lousa digital (29,8%), projetor multimídia (79,1%), computador de mesa (76,9%) ou portátil (37,7%) para os alunos. (BRASIL,2022).

Outro problema é a ausência de manutenção de equipamentos como computadores, tablets, rádios e televisores que se tornam obsoletos devido aos avanços tecnológicos e à falta de reparos. Apesar disso, conforme Alves e Silvano (2021, p.7) “[...] verifica-se o esforço de um contingente significativo de docentes e gestores escolares que realizam ações no sentido de integrar as tecnologias às práticas pedagógicas, inclusive valendo-se da utilização de equipamentos, dispositivos, softwares e conexão de rede próprias”.

3.3. As animações e o Ensino de Biologia

Durante o período de pandemia global da COVID-19¹⁵ em que a escola teve que reformular sua organização devido ao isolamento social e passou a ofertar ensino híbrido, os professores e alunos acompanharam a utilização e aplicação de vários objetos digitais educacionais¹⁶. “[...] Nesse contexto, o aluno sai de uma abordagem meramente conteudista, a qual gera desinteresse principalmente nas aulas que requer certa abstração para compreensão.” (SANTOS; SOUZA, 2019, p.46). Além disso, Alves e Silvano (2021, p.8) explicam que principalmente:

Nas aulas de Biologia as TIC’s, especialmente as mídias digitais, tornam-se uma ferramenta de apoio pedagógico de grande valia, pois, é uma área de ensino fortemente dominada pelas imagens, que também estão presentes no cotidiano dos alunos. E as imagens são o principal atrativo das mídias sociais (Instagram, Tik Tok, WhatsApp, YouTube), especialmente as imagens em movimento que combinadas com o som, compõem o que conhecemos como audiovisual, pois são elas que atraem a atenção

¹⁵Entre os anos de 2020 e 2021.

¹⁶Recursos que apoiam a prática pedagógica como: simuladores, jogos, animações, vídeo-aulas, sites.

dos internautas, em sua maioria alunos de instituições de ensino, e tornam os conteúdos publicados atrativos e interessantes.

As animações também chamadas de produtos audiovisuais podem ser aplicadas na educação tanto como organizadores prévios que, segundo Moreira (2010, p.6) “[...] são materiais introdutórios apresentados antes do material de aprendizagem em si mesmo, em um nível mais alto de abstração, generalidade e inclusividade [...]”, quanto como material de síntese de aula para retomar aspectos importantes já abordados. Nesse caso, os alunos podem colocar a mão na massa e produzir animações a partir de suas percepções sobre determinado tema. Quando o aluno deixa o papel de expectador e passa ser o sujeito ativo que pesquisa, questiona, busca informações e ideias, ele constrói seu aprendizado.

Para Barbosa Junior (2001, p.28) a palavra animação deriva do verbo latino *animare* que significa “dar vida a” e veio a ser usada apenas no século XX tendo como essência o movimento. Para o autor, a reprodução do movimento começa na pré-história através de pinturas em paredes encenando movimento de animais, passa pelo Egito com suas representações sociais até chegar à arte moderna.

O interesse do ser humano pela representação de acontecimentos cotidianos através da arte contribuiu com o estudo e entendimento de sua história no planeta. Inicialmente produzindo pinturas, desenhos e com o passar do tempo construindo máquinas que capturam imagens reais que ao serem sequenciadas se tornam animações.

Em 1895, os irmãos Lumière foram os primeiros a exibir fotografias animadas em um equipamento chamado cinematógrafo¹⁷. Na época a projeção com esse aparelho causou assombro, era uma novidade. Eles fotografaram um trem numa estação e com a sequência de imagens criaram um filme e apresentaram às pessoas, foi um sucesso. (BARBOSA JUNIOR, 2001, p. 40).

Foi somente em 1930 que realmente começaram a surgir filmes pela técnica *Stop Motion*. Segundo Silva (2016, p. 32), são exemplos disso os filmes *The Tale of the Fox* (1930) e *The Mascot* (1934) que continham produção e direção, além de uma sistemática de animação complexa.

A partir disso, os filmes e animações passaram a ser exibidos em teatros que estavam sempre cheios. Abordavam diferentes histórias, porém, sempre produzidas por um único cartunista que individualizava esse trabalho. O fato de centralizar a produção dos filmes foi um problema, pois demandava muito tempo. Houve, então, a necessidade de se buscar novas técnicas que dinamizassem esse trabalho. (VIEIRA, 2014, p.35).

¹⁷Aparelho a manivela destinado a registrar imagens, a projetar sobre uma tela imagens animadas.

Uma das primeiras técnicas de produção de animações foi a *Stop Motion*. Ferreira (2020, p. 23) explica que essa técnica de animação também surgiu na França no início do século XIX, por acidente, como falha técnica em uma das produções do mestre ilusionista Georges Méliès que ao capturar algumas imagens na rua para produção de um de seus filmes, observa sua câmera parar por alguns segundos, e voltar a gravar, percebendo que essa pode ser uma forma de produzir filmes, nomeando-a de *Stop Motion* (movimento parado).

Conforme Paula e Henrique (2017, p. 146) *Stop Motion* é uma técnica utilizada para produção de animações que “[...] demanda um trabalho artesanal rico em minúcias que presuppõem mais investimento de tempo e criatividade de seus mentores e executores do que com o uso de recursos tecnológicos de ponta [...]”. Ainda segundo as palavras dos autores, “com qualquer câmera fotográfica [...] já se pode dar início à produção de uma animação [...] concebe-se a ideia, [...] capturam-se as imagens, define-se a velocidade de apresentação das imagens e a animação está feita.”

Corroborando com essa ideia, Deccache-Maia e Graça (2014, p.19), afirmam que a animação é “uma linguagem audiovisual, inserida na expressão de arte do Cinema, onde cria-se a ilusão de movimento através da troca de imagens em um intervalo de tempo”.

Por ser de fácil aplicação, a técnica *Stop Motion* pode tranquilamente ser aplicada em sala de aula. Com o próprio celular os alunos fotografam diferentes imagens, sequenciam-nas e criam animações didáticas e explicativas sobre diversos assuntos dentro da Biologia. Para isso, podem utilizar uma infinidade de materiais como: massinhas de modelar, areia, recortes, materiais recicláveis e até desenhos produzidos por eles mesmos.

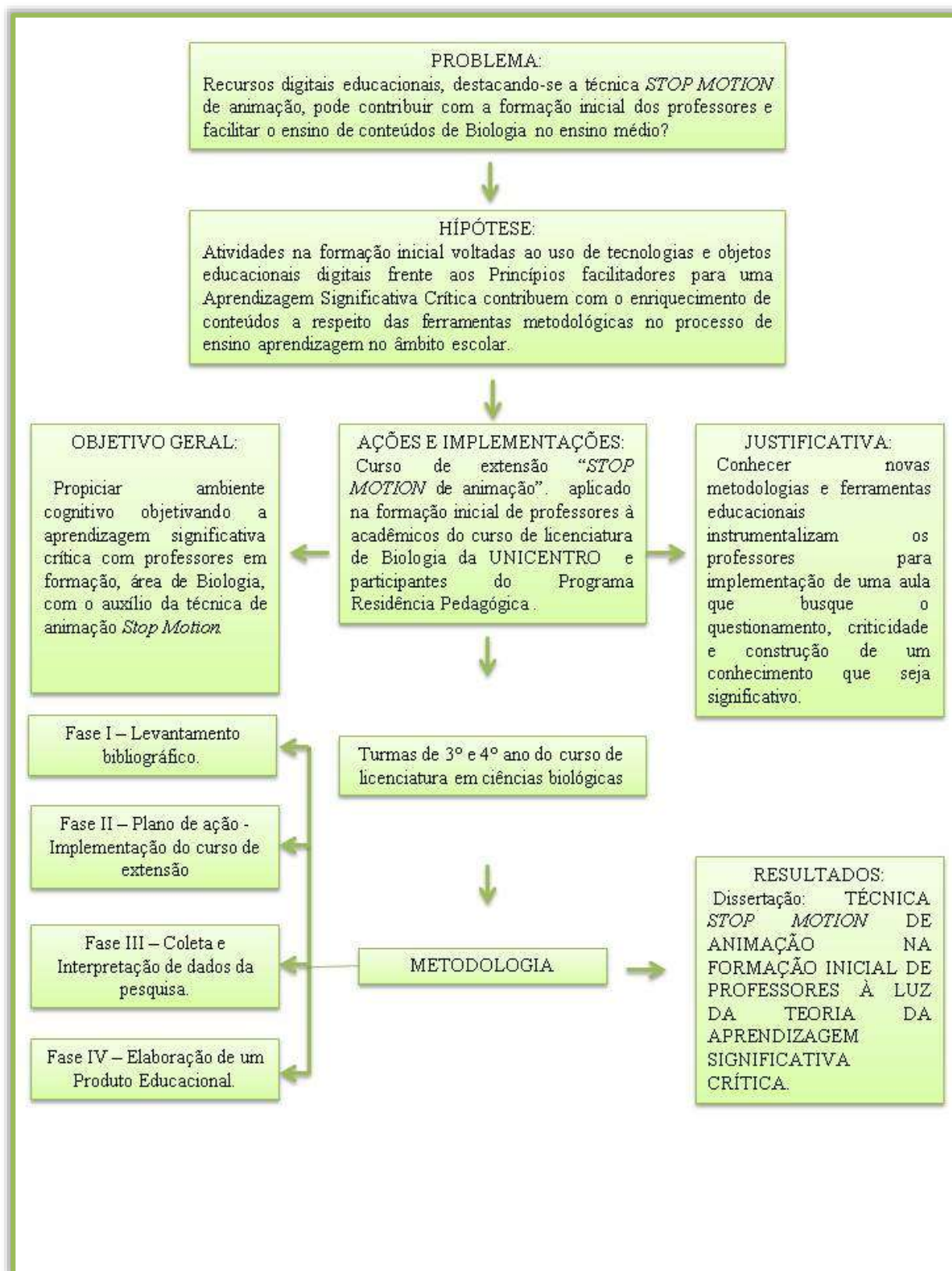
“Trabalhos com o uso do *Stop Motion* já foram descritos em vários estudos ligados à utilização desta técnica como metodologia alternativa no ensino de conteúdos mais complexos, aqueles que naturalmente exigem maior abstração dos alunos.” (FERREIRA, 2020, p.25).

Portanto, o recurso *Stop Motion* é uma opção metodológica que pode auxiliar os professores que objetivam trabalhar em sala de aula os conteúdos de Biologia significativamente, considerando o conhecimento prévio de seus alunos e instigando-os a reflexão e questionamentos.

4. METODOLOGIA

4.1. Estrutura da pesquisa

Figura 1 – Estrutura da pesquisa e a organização metodológica.



Fonte: Autora (2022)

Conforme demonstrado na Figura 1, a organização metodologia desta pesquisa foi dividida em 4 fases distintas sendo elas:

Fase I - Revisão Bibliográfica – a pesquisa bibliográfica foi realizada nas plataformas Google Acadêmico e Scielo sendo, neste momento, investigados e analisados apenas artigos publicados em revistas entre os anos de 2012 à 2022 sobre a temática: animações no ensino de Biologia. Esse processo possibilitou averiguar os trabalhos já publicados e ampliar o campo investigativo desta dissertação.

Fase II - Implementação do Plano de Ação da pesquisa: Aplicação de um Curso de Extensão: Técnica *Stop Motion* de animação e a formação inicial de professores de biologia para acadêmicos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas. Os conteúdos trabalhados durante o curso de extensão possibilitaram o entendimento sobre aspectos da Teoria da Aprendizagem Significativa e sua relação com a educação atual imersa no mundo da tecnologia digital.

Fase III - Coleta e Análise de dados da pesquisa – Durante o curso ocorreu a coleta de dados. Os instrumentos utilizados foram a aplicação de pré e pós teste, produção de animações e elaboração de um texto.

Fase IV- Síntese de produto educacional a partir da coleta de dados da pesquisa. Após as análises e considerações, foi criada uma sequência didática com o intuito de contribuir não somente com os professores na formação inicial, mas também com aqueles já atuantes na educação. O detalhamento de cada fase desta pesquisa será descrito nos subitens que se seguem:

4.2. Fase I: Revisão Bibliográfica

Toda pesquisa deve ser iniciada com uma fase exploratória, onde o pesquisador busca maiores informações a respeito do tema que está investigando tentando compreender o que já foi publicado cientificamente na área. *Stop Motion* como metodologia de ensino vem ganhando espaço com o passar dos anos. Ao realizar uma revisão sistemática de literatura, que para Sampaio e Mancini (2007, p.84) é “um tipo de investigação que disponibiliza um resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca [...]”, considerando o recorte temporal de 2012 a 2022 e tendo como foco da pesquisa trabalhos que contenham propostas de aplicação dessa técnica na disciplina de Biologia foram encontrados 492 resultados. A pré-seleção foi realizada nos meses de março, abril e maio de 2022 em plataformas digitais de buscas como *Google* acadêmico e *Scielo* através de palavras-chave como “*Stop Motion+ensino+biologia*”.

Na etapa de seleção houve a análise da pertinência dos documentos em relação à pesquisa, sendo excluídos: trabalhos repetidos, com quebra de link, trabalhos com acesso limitado e/ou apreçado, foram considerados apenas os artigos publicados em revistas que em seu texto traziam o tema da investigação *Stop Motion* e ensino de Biologia. Com isso dentre os primeiros 492 trabalhos encontrados no recorte foram descartados 472, restando 20 selecionados sendo compatíveis para leitura.

Quadro 3 – Lista dos 27 artigos selecionados na Revisão bibliográfica

REVISTA	ANO	TÍTULO	AUTOR
SBenBIO	2010	O uso de mídias digitais no processo de ensino-aprendizagem: Ensino de embriologia utilizando peixes teleósteos como Modelo.	Cestaro, D. C Shadeck, R.J.G Rios, R. F Mendonça, M. H. Galdino, A. M. R
ISSN: 1982-1867			
QUALIS: C			
Endereço Eletrônico: https://www.sbenbio.org.br/publicacoes/anais/III_Enebio/C076.pdf			
SBenBIO	2010	Concepção e desenvolvimento do vídeo frevo da capivara	Matos, M. A. E Junior, E. Zogaib, M. O Souza, P.R.
ISSN: 1982-1867			
QUALIS: C			
Endereço Eletrônico: https://www.sbenbio.org.br/publicacoes/anais/III_Enebio/B010.pdf			
Enciclopédia Biosfera	2014	O uso de recursos audiovisuais e dinâmicas para o ensino da mitose.	Guimarães, G. S Matos, H. D Alves, W. R Silva, M. M Campos, M. R. C
ISSN: 1809-0583			
QUALIS: C			
Endereço Eletrônico: https://www.conhecer.org.br/enciclop/2014d/O%20USO%20DE%20RECURSOS.pdf			
Textos FCC	2015	Produção de animações com massa de modelar: gaps cognitivos, protagonismo e autoria em sala de aula.	Bossler, A.
ISSN: 1984-6010			
QUALIS: B2			
Endereço Eletrônico: https://publicacoes.fcc.org.br/textosfcc/issue/view/317/96			
REVISEA	2015	Produção de animações como ferramenta para discutir a questão ambiental: uma vivência lusófona	Santos, T. F
ISSN: 2359-4993			
QUALIS: B2			
Endereço Eletrônico: https://seer.ufs.br/index.php/revisea/index			
Revista do Seminário Mídias & Educação	2015	Seleção natural animada: uma atividade integrada entre informática educativa e ciências	D'Escoffier, M.G.M Damasceno, F. Pedro, M. V
ISSN: 2526-9070			
QUALIS:			
Endereço Eletrônico: http://www.cp2.g12.br/ojs/index.php/midiaseeducacao/article/view/519/449			
Ciência em Movimento	2016	A utilização de novas mídias no ensino de biologia	Bernardes, C. A. N Custódio, W Tami- res, V Editor, J Peralta, K
ISSN: 1983-9480			
QUALIS: B4			
Endereço Eletrônico: https://www.metodista.br/revistas/revistas-			

REVISTA	ANO	TÍTULO	AUTOR
ipa/index.php/cienciaemmovimento/article/viewFile/451/360			Lamers, M. L
Eureka	2017	Animar la division celular: mitosis: una propuesta didáctica con la tecnica de slowmotion	Ocelli, M Garcia, L. R Valeiras, N Willging, P. A
ISSN: 1697-011X			
QUALIS: A1			
Endereço Eletrônico: https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3334/3103			
Revista Brasileira de Educação Básica	2017	Sequência didática para as séries iniciais: água no Ambiente.	Silva, A. D. C Santos, A. B.
ISSN: 2526-1126			
QUALIS: B2			
Endereço Eletrônico: http://pensaraeducacao.com.br/pensaraeducacaoempauta/wp-content/uploads/sites/5/2019/06/04-Alessandra-Dias-SEQU%C3%8ANCIA-DID%C3%81TICA-PARA-AS-S%C3%89RIES-INICIAIS_-%C3%81GUA-NO-AMBIENTE.pdf			
Revista Diversa	2018	<i>Stop Motion: a linguagem cinematográfica e o processo de ensino-aprendizagem através do celular</i>	Souza, D. M. H Souza, M
ISSN: 1983-8921			
QUALIS: B4			
Endereço Eletrônico: https://revistas.ufpr.br/diver/article/download/62142/38658			
Revista de Educação Ciência e Tecnologia	2018	Aprendizagem baseada em projetos: contribuições das Tecnologias digitais	Silva, D. O Castro, J. B Sales, G. L
ISSN: 2238-8079			
QUALIS: B5			
Endereço Eletrônico: https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/2763			
Biografía - Escritos sobre la Biología y su enseñanza	2018	Narraciones hechas cine. Posibilidades para la enseñanza De la biología en relación con el Séptimo arte.	Vargas, D. P. S
ISSN: 2027-1034			
QUALIS: B2			
Endereço Eletrônico: https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/biografia/article/view/9718/7112			
Revista olhar de professor	2018	Unidade de ensino potencialmente significativa (UEPS) para o ensino de mitose e meiose.	Thomaz, L. L. C Heerdt, B. Iurk, B. O
ISSN: 1518-5648			
QUALIS: B5			
Endereço Eletrônico: https://www.revistas.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/download/4185/209209211291			
Revista facultad de ciencias exactas, fisicas e naturales	2019	Ciencias, Lenguas y TIC en la escuela secundaria: aportes desde la extensión universitária	Ocelli, M. Garcia, L. R
ISSN: 2362-2539			
QUALIS:			
Endereço Eletrônico: https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/112707/CONICET_Digital_Nro.7f133dae-e90d-4d4e-9feb-fa5bd4ebe4b9_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y			
Ciências & Ideias	2019	Fauna brasileira no cotidiano da educação Infantil: uma abordagem necessária	Scalfi, G Barata, G
ISSN: 2176-1477			
QUALIS: B1			
Endereço Eletrônico: https://revistascientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/reci/article/download/1046/693			

REVISTA	ANO	TÍTULO	AUTOR
Revista REPET-TL ISSN: 2675-1003 QUALIS: Endereço Eletrônico: https://periodicos.ufms.br/index.php/REPET-L/article/download/10083/8100	2020	A interdisciplinaridade na produção de recursos-didáticos pedagógico: utilizando o cinema na formação inicial de professores no programa de educação tutorial	Felicianoes, J. M. O
Reserch, Society and Development ISSN: 2525-3409 QUALIS: B2 Endereço Eletrônico: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/17212/15452	2021	A evolução biológica em produções audiovisuais na formação inicial de professores de Ciências e Biologia	Galego, L. G. C Costa, S. C
Revista investigações em ensino de ciências ISSN: 1518-8795 QUALIS: A2 Endereço Eletrônico: https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/2401	2021	O uso do <i>Stop Motion</i> no ensino de bioquímica para o nível médio	Santos, A. J. F Falcão, E. F Lima, K. E. C
Research, society and development ISSN: 2525-3409 QUALIS: B2 Endereço Eletrônico: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/28185/24723	2022	Produção de vídeos no ambiente escolar e sua utilização como ferramenta de avaliação da aprendizagem	Gonçalo, C. V. S Barbosa, A. C
Revista de Pesquisa em ensino de Ciências - Impacto - ISSN: xxxx-xxxx QUALIS: Endereço Eletrônico: https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/impacto/article/view/66619/41848	2022	Despertando Novos Talentos no Ensino de Ciências: Uma parceria entre o Colégio Estadual Ernesto Faria e o IFRJ	Anjos, M. B Rôças, G Oliveira, A. L Bomfim, A. M Deccache-Maia, E Pereira, M. V

Fonte: Autora (2022)

Ainda, objetivando tornar a revisão bibliográfica consistente com a questão central dessa dissertação, foram consideradas as seguintes categorias de análise para uma classificação dos artigos selecionados, sendo elas: 1- Pergunta como fator inicial da atividade, 2- Princípio do conhecimento Prévio do aluno 3- Aplicação da técnica *Stop Motion*, 4 - Princípio do aluno perceptor/representador, 5- Interdisciplinaridade.

A construção desses eixos de análise se deu a partir da compreensão sobre aspectos importantes e de relevância associados ao tema central da dissertação. Sendo assim, todas as categorias elencadas estão correlacionadas a requisitos importantes propostos pela TASC.

Quadro 4- Categorias de análise dos artigos selecionados.

Revista Autor (es)	Ano	Pergunta fatorial inicial da atividade	Princípio do conhecimento prévio do aluno	Modo de aplicação da técnica <i>Stop Motion</i>	Princípio do aluno como perceptor/representador	Interdisciplinaridade
SBEnBIO						
Cestaro, D. C; Shadeck, R.J.G; Rios, R. F; Mendonça, M. H.; Galdino, A. M. R	2010	X	X	D	P	X
Matos, M. A. E; Junior, E.; Zogaib, M. O; Souza, P.R.	2010	X	√	D/I	PR	X
Enciclopédia Biosfera						
Guimarães, G. S; Matos, H. D;Alves, W. R;Silva, M. M;Campos, M. R. C	2014	X	X	D	PR	X
Textos FCC						
Bossler, A.	2015	X	√	DI	PR	X
REVISEA						
Santos, T. F	2015	√	√	I	PR	√
Revista do Seminário Mídias & Educação						
D'Escoffier, M.G.M; Damasceno, F. Pedro, M. V	2015	X	√	I	PR	X
Ciência em Movimento						
Bernardes, C. A. N Custódio, W Tamires, V; Editor, J; Peralta, K; Lamers, M. L	2016	X	√	DI	PR	√
Eureka						
Occelli, M; Garcia, L. R Valeiras, N; Willging, P. A	2017	X	√	DI	PR	X
Revista Brasileira de Educação Básica						
Silva, A. D. C; Santos, A. B.	2017	√	√	DI	PR	√
Revista Diversa						
Souza, D. M. H; Souza, M	2018	√	√	I	PR	√
Revista de Educação Ciência e Tecnologia						
Silva, D. O; Castro, J. B; Sales, G. L	2018	√	√	I	PR	I
Biografía - Escritos sobre la Biología y su enseñanza						
Vargas, D. P. S	2018	X	√	ID	PR	X
Revista olhar de professor						
Thomaz, L. L. C; Heerdt, B.; Iurk, B. O	2018	√	√	ID	PR	X
Revista facultad de ciencias exactas, fisicas e naturales						
Occelli, M.; Garcia, L. R	2019	X	√	I	PR	√
Ciências & Ideias						
Scalfi, G; Barata, G	2019	X	√	I	PR	√
Revista REPET-TL						
Felicianoes, J. M. O	2020	X	√	I	PR	√
Reserch, Society and Development						
Galego, L. G. C; Costa, S. C	2021	X	√	DI	PR	X
Gonçalo, C. V. S; Barbosa, A. C	2022	X	X	DI	PR	X
Revista investigações em ensino de ciências						
Santos, A. J. F; Falcão, E. F; Lima, K. E. C	2021	X	X	I	PR	X
Revista de Pesquisa em ensino de Ciências - Impacto -						
Anjos, M. B; Rôças, G; Oliveira, A. L Bomfim, A. M; Deccache-Maia, E; Pereira, M. V	2022	X	X	DI	PR	√

Fonte: Autora (2022)

Legenda:

Pergunta como fator inicial da atividade: Sim – (√) Não – (X)

Princípio do conhecimento Prévio: Sim – (√) Não - (X)

Aplicação da técnica *Stop Motion*: Demonstrativa - (D) Interativa – (I) Demonstrativa/interativa – (DI)

Princípio do aluno Perceptor/Representador: Perceptor (P) – Perceptor/Representador (PR)

Interdisciplinaridade: Sim – (√) Não – (X)

A análise dessa fase exploratória da pesquisa através da revisão bibliográfica se efetivou a partir da leitura integral dos artigos encontrados. As informações coletadas foram organizadas em tabelas conforme os quadros 3 e 4 deste trabalho para melhor visualização e comparação de resultados. Para tanto, foi adotada uma abordagem quali-quantitativa a fim de identificar as características de interesse (organizadas por categorias).

O primeiro aspecto analisado foi quanto à utilização da pergunta como fator inicial da aula. Poucos trabalhos apresentaram essa prática. Apenas 25% (5) trabalhos entre os analisados apresentaram como parte da metodologia o questionamento como fator motivador da aula. Na maioria dos trabalhos, os professores iniciaram a aula com material introdutório já organizado, ou apenas a seleção de um tema para que os alunos pesquisem aleatoriamente sem nenhuma questão problematizadora a ser respondida.

“Um ensino baseado em respostas transmitidas primeiro do professor para o aluno nas aulas e, depois, do aluno para o professor nas provas, não é crítico e tende a gerar aprendizagem não crítica, em geral mecânica”. (MOREIRA, 2010, p.9). O interessante ao se iniciar uma aula com perguntas é instigar os alunos a responder e participar das atividades para entender melhor o problema proposto pelo professor. Nesse caminho de busca pelo conhecimento, novas questões surgem e a interação social acontece.

Analisando o conhecimento prévio do aluno durante as aulas, observa-se, que entre os 20 trabalhos selecionados, 75% (15) consideram importante entender o que o aluno traz de vivências e conhecimento. Inclusive, trabalhos como o de Thomaz, Heerdt e Iurk (2018) enfatizam a importância de se trabalhar materiais introdutórios (organizadores prévios) para que o aluno traga leituras preliminares e esteja preparado para realizar as atividades e questionamentos em sala.

Organizadores prévios, segundo Moreira (1997, p.18) tem como função tanto servir como ponte entre o que o aprendiz sabe e o que deve saber, como, também, buscar na estrutura cognitiva do aluno, significados existentes, mas que não são usados há algum tempo ficando obliterados. A oferta de materiais educativos e leituras sobre determinados assuntos, propicia ao indivíduo criar novos subsunçores ou relacionar conceitos já existentes, mas para isso se deve considerar o interesse do aluno em se aprofundar nas leituras e estudo desses materiais.

Ao sugerir organizadores prévios para iniciar um novo conteúdo em sala de aula, o

professor exerce sua autonomia quanto à definição de metodologias que busquem a associação de novos conteúdos a conhecimentos prévios de seus alunos. É possível, por exemplo, iniciar uma aula com animações que trazem problemáticas a respeito de um contexto e desencadear uma série de reflexões e debates sobre determinados assuntos criando desta forma um ambiente de interação entre os participantes do processo educacional. Várias são as propostas de atividades docentes que incluem o uso de animações em sala de aula, a escolha do melhor formato ou modo de aplicação desta atividade deve considerar o propósito da aula.

Segundo Santos (2008, p. 159) e Stange (2018, p. 556) os modos de realização de um experimento podem ser:

- **Demonstrativo:** se o aluno apenas acompanhar as demonstrações do professor. Nesse caso o aluno apenas assiste a animação já criada como meio de entender melhor um contexto ou situação;
- **Interativo:** o professor orienta os alunos a manipular objetos/instrumentos. Ou seja, o aluno produz uma animação considerando seu conhecimento;
- **Demonstrativo/Interativo:** o professor, ao mesmo em que demonstra, solicita aos alunos que manipulem objetos/experimentos. Nesse modo, o aluno observa animações, produz animações e ao final da atividade, pode realizar o compartilhamento de animações entre os colegas da turma.

Com relação ao estabelecimento de um desses formatos para aplicação de animações no âmbito educacional, é importante que o professor observe se os objetivos estabelecidos em seu planejamento resultam em uma programação de aula condizente com a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica, ou apenas na reprodução mecanizada de informações. Ausubel¹⁸ propõem uma programação facilitadora para aprendizagem significativa onde:

A **diferenciação progressiva** é o princípio segundo o qual as idéias e conceitos mais gerais e inclusivos do conteúdo da matéria de ensino devem ser apresentados no início da instrução e, progressivamente, diferenciados em termos de detalhe e especificidade. A **reconciliação integrativa** é, então, o princípio programático segundo o qual a instrução deve também explorar relações entre idéias, apontar similaridades e diferenças importantes e reconciliar discrepâncias reais ou aparentes. A **organização seqüencial**, como princípio a ser observado na programação do conteúdo para fins instrucionais, consiste em seqüenciar os tópicos, ou unidades de estudo, de maneira tão coerente quanto possível (observados os princípios da diferenciação progressiva e da reconciliação integrativa). O princípio da **consolidação**, por sua vez, é aquele segundo o qual insistindo-se no domínio (ou mestria) do que está sendo estudado, antes que novos materiais sejam introduzidos. (grifos do original). (apud MOREIRA, 1997, p. 18)

¹⁸AUSUBEL, D.P. **Educational psychology: a cognitive view**. New York, Holt, Rinehart and Winston. 1968.

A diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa são princípios da Aprendizagem Significativa de Ausubel (1963) citados por Moreira (1982; 1997; 1999; 2010) tanto como princípios programáticos de instrução facilitadora da TASC como dinâmica de organização da estrutura cognitiva.

Desta forma, entre os trabalhos selecionados na revisão bibliográfica, 50% (10) utilizaram o formato Demonstrativo/ Interativo, 40% (8) o formato Interativo e apenas 10% (2) o formato Demonstrativo. Esse resultado demonstra como o uso de metodologias em que o aluno se torna ativo no processo e não mais um mero expectador vem substituindo práticas tradicionais onde o aluno é apenas um receptor de informações. Para Stange (2018, p.142) deve-se “[...] elevar a interação do aluno ao ponto em que deixe de ser receptor apenas e passe a ser perceptor, ou seja, que perceba, a partir das distintas linguagens, o mundo em que ele vive e que o referencia [...].”

Apenas 5% (1) entre os trabalhos relacionados no quadro 3, não demonstrou atividades que representem o aluno como perceptor/representador. Cestaro et al. (2010) relata uma metodologia de ensino em que se utilizam vídeos com função de demonstrar o conteúdo do desenvolvimento embrionário de teleósteos aos alunos e, em seguida, de maneira gradual trabalhar o assunto com a turma. Nesse caso, o aluno é um mero espectador. Não se pode afirmar, com certeza, que esse aluno estará atento ao vídeo e perceberá sua relação com sua vivência. Observa-se que a teoria educacional é importante, todavia é sua combinação com a prática que possibilita ao aluno buscar subsunçores e relacioná-los com novas informações que estão sendo trabalhadas, permitindo ao aluno atuante construir uma aprendizagem como sujeito perceptor/representador.

4.3. Fase II: Plano de ação: Implementação do Curso de Extensão

O trabalho aqui descrito se realizou no âmbito da formação inicial de professores do Curso de Graduação em Ciências Biológicas, Licenciatura, da Unicentro¹⁹ tendo uma abordagem quali-quantitativa na modalidade de pesquisa participativa, pois houve a interação do pesquisador com os pesquisados durante o processo. Hall²⁰ afirma que “a pesquisa participativa é descrita de uma maneira geral, como um processo que combina três atividades: pesquisa, educação e ação [...]”. (apud MOREIRA; ROSA 2016, p. 20)²¹

¹⁹Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná.

²⁰Hall, B.L. (1988). Participatory research. In Keeves, J.P. (Ed). *Educational research, methodology, and measurement. An international handbook*. Oxford, Pergamon Press. pp. 198-204.

²¹ MOREIRA, M.A; ROSA, P. R.S. Subsídios teóricos para o professor pesquisador em ensino de ciências: comportamentalismo, construtivismo e humanismo. UFRGS, 2016. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/Subsidios5.pdf> . Acesso em: 12/04/2022.

Segundo os autores²², “[...] não há receitas nem ortodoxias metodológicas: as questões e os métodos de trabalho devem fluir dos sujeitos envolvidos e de seu contexto [...]”.

Para tanto, houve a aplicação de um curso de extensão, denominado *TÉCNICA STOP MOTION DE ANIMAÇÃO E A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA*, aprovado pela RESOLUÇÃO Nº 96-CONSET/SEAA/G/UNICENTRO, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2021 (anexo I), com carga horária de 40 horas, sendo dividido em três módulos que foram trabalhados, uma parte no formato online via Plataforma *Google Meet* e duas partes na forma presencial nas dependências da Universidade.

O delineamento da pesquisa foi de um estudo pré-experimental que para Moreira e Rosa (2016, p. 39) são aqueles delineamentos que oferecem pouco ou nenhum controle das variáveis pertinentes. Ao se tratar de uma pesquisa que envolve pessoas, nem sempre é possível controlar apropriadamente todas as variáveis envolvidas na situação do experimento. Ainda nas palavras dos autores, existem 3 tipos de delineamento pré-experimental (tipo 1, tipo 2, tipo 3)²³, nessa classificação a pesquisa aqui descrita se enquadra no tipo 2:

Delineamento de tipo 2 - Um delineamento muito usado na pesquisa em ensino, mas que na verdade é um delineamento pré-experimental, é o seguinte: *O1 X O2*. Nesse delineamento, aplica-se um pré-teste *O1* a um grupo, submete-se o grupo a um tratamento *X* e aplica-se, então, um pós-teste *O2*. *O1* e *O2* significam que o mesmo grupo é observado antes e depois do tratamento que pode ser, por exemplo, um novo método de ensino ou um recurso didático alternativo. Diferenças entre *O1* e *O2* (que podem ser simples testes de conhecimento) evidenciarão a eficácia ou ineficácia do tratamento *X*. O problema com esse delineamento é que não controla outras variáveis, além de *X*, que poderiam explicar as diferenças entre *O1* e *O2*. Por exemplo, os alunos poderiam ter melhores resultados no pós-teste porque algum evento ocorreu entre a aplicação do pré-teste e do pós-teste (variável história) e não porque o tratamento *X* tenha sido eficiente. (MOREIRA e ROSA, 2016, p.39) (grifos do original).

A partir dessa caracterização, a pesquisa foi validada, aprimorada e finalizada com base nos dados coletados durante a execução deste curso. Foram aplicados pré e pós- testes, e para averiguar indícios de aprendizagem significativa sobre os conceitos do curso, os participantes responderam a questionários ao final de cada módulo, produziram e apresentaram animações além de uma produção textual final respondendo as cinco questões que embasaram as ideias de Gowin²⁴ sobre o registro da aprendizagem significativa em aulas práticas:

- a) Qual a questão foco? Essa questão diz respeito aquilo que a pesquisa

²² Idem, 2016, p.20.

²³MOREIRA, M.A; ROSA, P. R.S. **Subsídios teóricos para o professor pesquisador em ensino de ciências:** comportamentalismo, construtivismo e humanismo. UFRGS, 2016. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/subsidios5.pdf>.

²⁴ GOWIN, D.B. **Education**. Ithaca, N.I: Cornell university Press, 1981.

pretende descobrir.

- b) Quais são os conceitos-chaves? Quais os conceitos disciplinares que são necessários para se entender a pesquisa.
- c) Qual(is) é(são) o(s) método(s) usado(s) para responder à questão foco? Esses são métodos utilizados para obtenção e interpretação?
- d) Quais são as asserções de conhecimento? Essas são as respostas dadas pelo pesquisador como respostas válidas às questões-foco?
- e) Quais são as asserções de valor? Essas são afirmativas explícitas ou implícitas sobre a qualidade ou valor do questionamento e as respostas encontradas no questionamento? (apud NASCIMENTO 2008, p. 46)

Quanto à análise dos dados coletados no pré e pós testes, foi utilizado o Modelo Estrutural descritivo interpretativo para a análise de testes proposto por Stange, Moreira e Villagrà (2018).

4.3.1. Sujeitos da Pesquisa

Participaram do curso de extensão 24 acadêmicos, estando 13 deles matriculados no 3º ano e 11 acadêmicos no 4º ano do curso de Ciências Biológicas, Licenciatura presencial da Unicentro. Todos os participantes têm idade igual ou superior a 18 anos. Para os fins desta pesquisa foram considerados apenas 10 acadêmicos, por serem os participantes do Programa Residência Pedagógica²⁵. Como esses acadêmicos já atuaram e desenvolveram atividades em turmas da educação básica, puderam contribuir com as discussões e com essa pesquisa considerando sua experiência em sala de aula.

A pesquisa teve início após todos os participantes tomarem conhecimento das etapas e procedimentos a serem realizados no decorrer da pesquisa. Assim sendo, os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice I) foram assinados e guardados para fins de comprovação, conforme Certificado de Apresentação de Apreciação Ética nº 51948821.8.0000.0106 e Parecer Consubstanciado do CEP (anexo 1).

4.3.2. Sobre o Curso de Extensão

O Curso de Extensão: Técnica *Stop Motion* de Animação teve como objetivo contribuir com a formação inicial de professores de Biologia capacitando os acadêmicos para o proveito das tecnologias digitais em sala de aula enfatizando o uso de técnicas como *Stop Motion* para produção de animações.

²⁵Programa instituído através da Portaria 38, de 28 de fevereiro de 2018, que tem como um de seus objetivos promover a adequação dos currículos e propostas pedagógicas dos cursos de formação inicial de professores da educação básica às orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Os acadêmicos realizam intervenções pedagógicas e regências de sala de aula ainda na formação inicial, sempre acompanhados de um professor de ensino com experiência.

À época, ainda em condições sanitárias de pandemia, as primeiras 10 (dez) horas do curso ocorreram de forma remota síncrona. Arruda (2020) explica que em um formato de aula remoto, os professores e alunos interagem mantendo uma organização próxima a educação presencial. Desta forma as aulas são transmitidas de forma online por *web* conferências instantaneamente permitindo conversas entre os participantes da reunião.

As 10 (dez) horas seguintes foram realizadas já com o retorno de aulas presenciais em sala de aula. As 20 (vinte) horas que completam a carga horária em 40 (quarenta) horas foram destinadas às leituras complementares e atividades propostas como elaboração de um planejamento de aula, produções de animações e textos. A teoria da Aprendizagem Significativa Crítica proposta por Moreira (2010) é a base teórica para este trabalho.

Os encontros aconteceram nos meses de janeiro e fevereiro de 2022. Teve início em 21 de janeiro de 2022, sendo finalizado em 18 de fevereiro de 2022. Como o curso foi uma atividade extensionista de integração entre o *Stricto sensu* e a graduação na área do ensino de Ciências, a realização desta atividade ocorreu de modo coerente e pertinente às atividades no estágio supervisionado, assim possibilitado pela colaboração dos professores Dr. Carlos Eduardo Bittencourt Stange, Dr. Marcelo Costa e Dra. Ana Lúcia Crisostimo, todos do Departamento de Ciências Biológicas, Unicentro.

Foi indispensável o acesso à internet e a equipamentos como celulares e computadores para a utilização de *softwares* na criação de animações durante o curso.

Cada encontro do curso apresenta um módulo com conteúdos específicos, sendo eles:

- Módulo I - Aprendizagem significativa e o planejamento de aula, Unidades de Ensino Potencialmente Significativa.

Os conteúdos foram trabalhados a partir de aula expositiva dialogada através da Plataforma *Google Meet* utilizando-se de vídeos, slides e questionários com questões problematizadoras. Ao final da aula os alunos iniciaram a produção de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS).

- Modulo II - Tecnologias da Informação e Comunicação e Recursos digitais educacionais.

A aula, agora presencial, aconteceu a partir de questionamentos sobre o que os acadêmicos entendem por tecnologia. Foram utilizados durante a aula vários objetos digitais educacionais com o intuito de demonstrar opções de ferramentas a serem utilizadas em sala de aula.

- Módulo III - Técnica *Stop Motion* para criação de animação no ensino de Biologia.

Também presencial, o conteúdo foi trabalho numa perspectiva da

Aprendizagem Significativa. Houve momentos de diálogo, questionamentos e os acadêmicos foram incentivados a produzir uma animação sobre algum conteúdo específico da disciplina de Biologia utilizando os aplicativos *Stop Motion Studio* e *Flipaclip*.

A avaliação ocorreu a partir da participação dos acadêmicos, da entrega de questionários diagnóstico (apêndices II, III e IV) ao final de cada módulo para o monitoramento do desenvolvimento do processo nessa Unidade de Ensino Potencialmente Significativa e, ao final, de uma produção textual sobre a prática de produção e a apresentação de animações que aconteceu durante o curso.

Foi orientado aos participantes que o texto deveria estar em acordo com as 5 questões de Gowin (1984), quais sejam: Questão-Foco; Conceitos-chave; Metodologia; Asserção de Conhecimento; e, Asserção de Valor, acrescentando a percepção do Valor para a Educação Científica (STANGE, 2018, p.7), a percepção de sobre conhecimento prévio e conceitos chaves, bem como explicitando as possíveis relações da questão foco com objetivos gerais e específicos abrangendo, então, a metodologia utilizada para a atividade prática aplicada.

4.4. Fase III - Coleta e Análise de dados da pesquisa

Os resultados aqui apresentados foram obtidos a partir do levantamento de dados realizado durante o curso de extensão: *TÉCNICA STOP MOTION DE ANIMAÇÃO E A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA*.

Como instrumento de coleta, os participantes da pesquisa responderam a um pré e pós teste. A análise desse material se deu a partir da Proposta de um modelo estrutural descritivo interpretativo para a análise de testes (questionários) em investigação em ensino proposto por Stange, Moreira e Villagrà (2018). Além do exercício em pré e pós teste, os participantes da pesquisa produziram, ao final do Módulo III do curso de extensão, animações e um texto final com o objetivo de averiguar indícios de aprendizagem sobre conceitos apresentados no curso de extensão a respeito da Teoria da Aprendizagem Significativa e da Técnica *Stop Motion* de animação.

A construção das animações, em si, pode ser associada a um tipo de Aprendizagem Significativa denominada Representacional, ainda muito atrelada ao concreto. Esse tipo de aprendizagem pode evoluir para a chamada Aprendizagem Significativa Conceitual, que envolve a abstração do conhecimento. Na presente pesquisa, foi possível observar esse movimento na medida em que as animações foram compartilhadas e explicadas a nível conceitual por seus criadores.

Como resultado de todo o processo de produção e apresentação das animações, foi solicitado a elaboração de um texto em acordo as 5 questões de Gowin (1984) acrescentando a contribuição para a Educação Científica, percepção de conhecimento prévio e conceitos chaves, bem como explicitando as possíveis relações da questão foco com objetivos gerais e específicos abrangendo, então, a metodologia.

O texto demonstrou a mudança de uma aprendizagem que inicialmente era estritamente representacional, para então conceitual e, por fim, para uma aprendizagem proposicional, destacada pela síntese de proposições.

4.4.1. Estrutura do modelo estrutural descritivo interpretativo para análise de testes em investigação em ensino

A preocupação central de Stange, Moreira e Villagrà (2018) ao propor esse modelo de análise de dados foi em como melhor evidenciar a eficiência das respostas em relação ao objetivo pretendido na pesquisa. A falta parâmetros para as correções das questões dissertativas podem ser influenciadas por aspectos subjetivos tornando-se, assim, frágeis.

Para Stange, Moreira e Villagrà (2018, p.182)²⁶ o aspecto subjetivo de análise pode estar presente desde os questionamentos em sua base avaliativa, na proposta das perguntas, formatação de coleta de dados até a condição de análise sobre a resposta, prejudicando as possíveis inferências conceituais interpretativas a serem obtidas em cada resposta.

Desta forma, ao utilizar o modelo estrutural descritivo, é possível compreender o conteúdo de cada uma das questões propostas e o objetivo pretendido, fica claro qual é a resposta ideal e os conceitos que devem fazer parte das respostas dos participantes da pesquisa, favorecendo assim, a validação de conteúdo dos testes.²⁷

O modelo descritivo interpretativo proposto parte de uma análise estatística descritiva e, também, do discurso dos participantes convergindo para uma abordagem quali-quantitativa de pesquisa. Não se espera com esse trabalho encontrar nas respostas dos respondentes a repetição de palavras, mas sim, posicionamento e originalidade, que poderá demonstrar indícios de aprendizagem conforme seu discurso e se esse é pertinente e aplicável na interpretação de conceitos abordados.

A base racionalista desse modelo estrutura-se conforme a visão de Rensis Likert (1932) que propõem uma ordenação atitudinal em escala, ou seja:

²⁶STANGE, C.E.B. **Indicadores de avaliação sobre propostas de atividades práticas: Instrumentação para professores de ciências em formação.** Tese de doutorado. Universidade de Burgos, Burgos. 2018. Disponível em: <https://riubu.ubu.es/handle/10259/5021>. Acesso em: 05/07/2021.

²⁷Idem. 2018, p. 184.

propõe para tanto, uma escala em itens (3, 5, 7,11) organizados em escala crescente cujos valores, a exemplo, de 1 a 5 são assumidos o 1 como sendo a pior situação e o 5 como sendo a melhor situação. Entre tais extremos há o meio termo, ou seja, o razoável, o valor 3. Todavia, de 1 para 3, há o valor 2 e, de 3 para 5 há o valor 4. Para tais valores faz-se a correspondência semântica dos intermediários relativos, sendo respectivamente o valor 2 o ‘quase pior’ e o valor 4 o ‘quase melhor’. Essa escala é a que está apresentada no Quadro 2. (Likert, 1932 apud STANGE, MOREIRA, VILLAGRÁ, 2018, p. 186).

A escala de valores (1 a 5) propostos para este trabalho está organizada no Quadro 5 abaixo:

Quadro 5 – Análise das respostas em ordenação atitudinal em escala – De 1 a 5.

Variáveis dependentes	Questão 1 -				
	Objetivo: Por que realizar essa pergunta?				
	Resposta (base para análise): Resposta de conhecimento.				
	Conceitos Necessários: Conceitos sem os quais não se estrutura uma resposta pertinente e aplicável.				
	Relações integradoras: Relações interdisciplinares.				
	Possíveis procedimentos para resposta: Diferentes formas de respostas para as perguntas.				
Predições	1. Dificuldades de conteúdos (incluindo conhecimentos prévios) e de procedimentos esperadas em Pré-teste – São os conhecimentos prévios e habilidades prévias.				
	2. Dificuldades de conteúdos (incluindo conhecimentos prévios) e de procedimentos esperadas em Pós-teste – Possíveis indícios de não compreensão sobre o conteúdo e habilidades.				
		Resposta dos alunos			
		Questionário inicial		Questionário final	
		Quantitativo	% por tipo	Quantitativo	% por tipo
5- Apresenta todos os conceitos, conhece o conteúdo					
4- Apresenta a maioria dos conceitos, demonstra conhecer o conteúdo					
3- Apresenta poucos conceitos, mas ainda assim demonstra ter conhecimento sobre o conteúdo					
2- Apresenta poucos conceitos, demonstra ter poucas noções sobre o conteúdo					
1- Não apresenta nenhum dos conceitos necessários, não possui noções mínimas sobre o conteúdo					
Totais					

Fonte: Stange, Moreira, Villagr  (2018) adaptada pela autora (2022).

Desta forma, serão consideradas satisfatórias as respostas definidas pelos níveis 3, 4 e 5 da ordena o atitudinal em escala.

Para que a escala atitudinal seja condizente e mais próxima possível da realidade, o pesquisador precisa conhecer as variáveis de seu experimento e assim obter um maior controle durante a análise dos dados. As variáveis segundo Moreira (2016, p. 35) podem ser *independentes* quando variadas e selecionadas pelo investigador, ou seja, representa fatores manipuláveis de numa experiência. Existem também as variáveis *dependentes* que são medidas e registros realizados durante o experimento. É uma quantidade cujo valor depende

da forma como a variável independente foi manipulada.

É importante que todo questionário passe por uma validação interna de conteúdos e de suas variáveis, “[...] que se não controladas tornam sem significância quaisquer asserções de conhecimento sobre os resultados do experimento [...]” (MOREIRA, 2016, p.38). Desta forma, com a intenção de validar internamente o conteúdo da pesquisa, foi solicitado ao professor Dr. Carlos Eduardo Bittencourt Stange, orientador dessa dissertação, e à colega, Keile Cauza, mestranda do curso de pós-graduação em Ciências da Natureza e Matemática que ambos realizassem a leitura e criticamente expusessem suas opiniões a respeito de cada questão.

Este modelo descritivo interpretativo tem por base Toulmin (1977, p.232) que afirma “Ypuesto que lo proprio de los conceptos no es ser verdaderos o falsos, sino pertinentes y aplicables”. Assim, os parâmetros para a interpretação e análise sobre as respostas dos alunos ocorre a partir das variáveis dependentes relacionadas neste modelo, em cada pergunta, ponderando a aplicabilidade conceitual a partir dos conceitos necessários e a pertinência da resposta aluno, compreendendo sua aproximação na escala conceitual proposta em termos de uma redação coerente e que expresse as ideias e conceitos relacionados nos conceitos necessários e na resposta base para a análise.

Feito isso e levando em consideração as sugestões, foi possível estabelecer para as respostas dos participantes no pré e pós teste critérios de análise levando em consideração as variáveis dependentes (conceitos necessários, relações integradoras e possíveis procedimentos de respostas) além das predições (possíveis dificuldades que os participantes podem apresentar para responder os testes), conforme o quadro 5 deste trabalho.

O modelo estrutural descritivo interpretativo para análise de testes propicia uma melhor visualização dos resultados obtidos nos questionários aplicados (apêndice VI), facilitando a comparação entre o pré teste (com predições de respostas) e o pós teste (respostas dos participantes após discussões e estudo sobre a temática da pesquisa). Num total, o pré e pós teste continham 8 perguntas (apêndice VI).

Partindo dessa organização de dados, foram construídos gráficos para cada questão que exprimem indicativos de assimilação de conceitos e aprendizagem da turma. Os dados foram exibidos no formato de percentual por tipo de resposta numa representação gráfica em linha, considerando as respostas da turma numa perspectiva coletiva e não individual dos alunos, conforme detalhamento no Capítulo V em resultados e discussões dessa dissertação.

4.5. Fase IV – Síntese do Produto Educacional a partir da coleta de dados da pesquisa

Produto educacional é um material elaborado a partir de uma pesquisa científica e tem como objetivo contribuir com a prática profissional de determinada área. Ao considerar que o mesmo é desenvolvido dentro dos princípios de uma pesquisa aplicada, é uma importante proposta de intervenção para a realidade educacional. Algumas Instituições de Ensino Superior e Pós Graduação *Stricto Sensu* sugerem a produção de produtos educacionais como exigência para obtenção de título de Mestre e Doutor. Para Pasqualli, Vieira e Castaman (2018, p. 111) “os Mestrados Profissionais direcionados à docência caracterizam-se por uma estrutura curricular que permite atrelar o ensino à pesquisa em sala de aula. Tem como objetivo capacitar profissionais graduados para a prática profissional inovadora [...]”.

Desta forma, são uma ótima opção para a formação continuada de professores e para a elaboração de propostas de ensino.

Tendo como resultado os produtos educacionais, os mestrados profissionais na área da educação são divulgadores de novas ideias e propostas de ensino que foram organizadas e avaliadas com base em pesquisa de campo.

[...] os mestrados profissionais na Área de Ensino necessitam gerar produtos educacionais para uso em escolas públicas do país, além de dissertações e artigos derivados do relato descritivo e analítico dessas experiências. Tais produtos ou processos precisam ser aplicados em condições reais de sala de aula ou de espaços não formais ou informais de ensino e podem assumir as seguintes formas: mídias educacionais; protótipos educacionais e materiais para atividades experimentais; propostas de ensino; material textual; materiais interativos; atividades de extensão e desenvolvimento de aplicativos. (LEITE, 2018, p. 331).

Entre os exemplos de protótipos educacionais contributivos aos profissionais da educação inclui-se a sequência didática. Nesse modelo, o pesquisador elabora um planejamento de aula sequenciado com atividades e fundamentado em teorias e autores da área de interesse. Sua produção pode ser disponibilizada em arquivos online ou impressos.

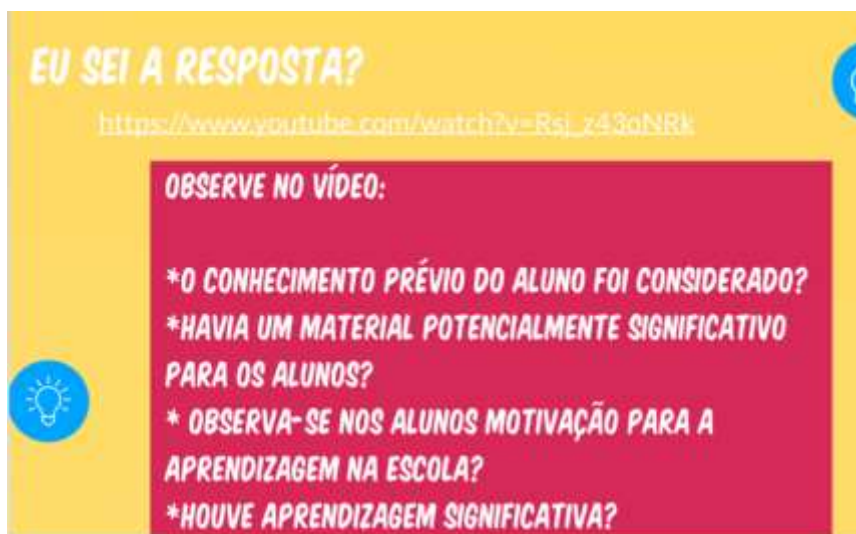
O produto educacional resultado desta pesquisa, foi estruturado a partir dos dados coletados durante o curso de extensão realizado com a temática: Técnica *Stop Motion* de animação na formação inicial de professores à luz da Aprendizagem Significativa Crítica e teve como finalidade apresentar uma sequência didática sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica, uso de tecnologias digitais e sobre a aplicação de uma técnica de animação chamada *Stop Motion* para o ensino de Biologia. Essa técnica se caracteriza pelo sequenciamento de várias imagens, no caso, “frames” ou “quadros”, a certa velocidade de tempo, fazendo com que o espectador interprete esse movimento como sendo um filme. Por consequência, ao utilizar essa metodologia de ensino durante as aulas de Biologia, muitos assuntos são facilmente compreendidos pelo estudante que está envolvido com a temática da animação. Todo o processo de animação, desde a construção de cenários, imagens, o

sequenciamento e organização de materiais para a produção do filme, requer de seu animador o domínio de conteúdos além de muita dedicação e estudo.

A referida sequência didática foi organizada através de 3 módulos conforme síntese abaixo:

SEQUÊNCIA DIDÁTICA – MÓDULO I		
INSTITUIÇÃO:		
PROFESSOR REGENTE:		
TURMA:		
PERÍODO:		
Nº de aulas: 04	Data:	Carga horária: 04 horas.
TEMA CENTRAL:		
A Aprendizagem Significativa Crítica proposta por Marco Antonio Moreira (2010) e as Unidades de Ensino Potencialmente Significativas.		
OBJETIVOS:		
Compreender os pressupostos da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica proposta por Moreira (2010); Discutir conceitos como Subsunçores e Assimilação como parte integrante do processo de aprendizagem; Identificar as etapas que estruturam uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa.		
CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:		
A aprendizagem Significativa Crítica e seus princípios; Tipos e formas de aprendizagem na Teoria da Aprendizagem Significativa; Unidade de Ensino Potencialmente Significativa.		
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E RECURSOS DIDÁTICOS.		
A aula foi elaborada a partir de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa. Inicialmente foi averiguado o conhecimento prévio de cada um dos participantes em relação ao conteúdo abordado e lançada uma questão problematizadora. Nesse primeiro módulo aconteceu uma conversa com o auxílio de slides, onde os alunos debateram o que conhecem sobre a Teoria da aprendizagem significativa crítica. Foi apresentado então um vídeo disponível na plataforma Youtube – chamado Escolhas - e solicitado aos alunos que ao assistir, observassem com atenção alguns detalhes para posterior debate.		

Quadro 6 – Endereço eletrônico do vídeo Escolhas e questões problematizadoras.



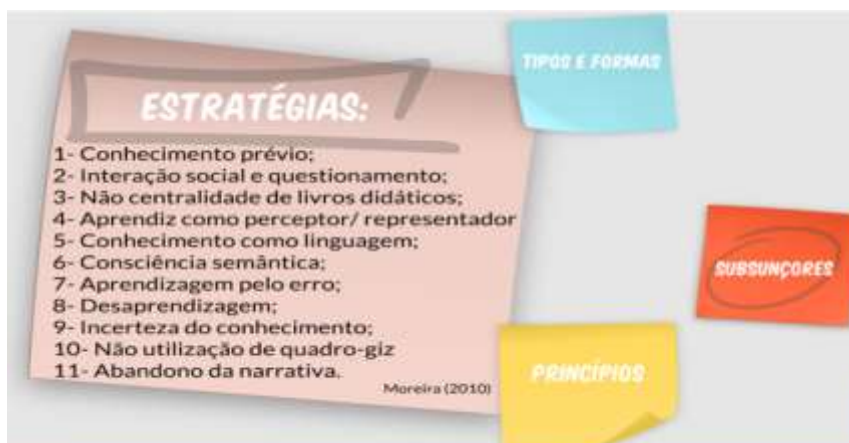
Fonte: Autora (2021)

A primeira atividade coletiva do módulo I foi um debate onde cada participante comentou suas impressões sobre o vídeo relacionando a Teoria da aprendizagem significativa crítica.

Para auxiliá-los no debate foram disponibilizadas questões problematizadoras como: em qual momento do vídeo o personagem demonstra desinteresse no processo de aprendizagem? a professora utilizou material potencialmente significativo? Como seria uma aula que considere a aprendizagem significativa do aluno?

A sequência da aula se deu através de uma explicação dialogada a respeito de 11 estratégias propostas por Moreira (2010) sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica que podem ser utilizadas pelos professores em uma sala de aula no processo de ensino.

Quadro 7 – Estratégias propostas por Moreira sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica.



Fonte: Autora (2022)

Além disso, conceitos como subsunçores, tipos e formas de aprendizagem na Teoria da Aprendizagem Significativa também foram abordados.

Quadro 8. Origem dos subsunçores

DE ONDE VÊM OS SUBSUNÇORES?

- * IMITAÇÃO E TESTAGEM
- * DESCOBERTAS

E SE NÃO EXISTIREM OS SUBSUNÇORES?

- * SEGUNDO NOVAK, PODE SER A APRENDIZAGEM MECÂNICA;
- * SEGUNDO AUSUBEL, ORGANIZADORES PRÉVIOS;
- * SEGUNDO MOREIRA, UNIDADES DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA.

Fonte: Autora (2022)

Quadro 9. Tipos e Formas de Aprendizagem Significativa

TIPOS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

REPRESENTACIONAL:
DE CONCEITOS:
PROPOSICIONAL:

FORMAS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

SUBORDINADA:
SUPERORDENADA:
COMBINATÓRIA:

Fonte: Autora (2022)

O último conteúdo programático do Módulo I foi - Unidade de Ensino Potencialmente Significativa. É importante o repasse de todos os passos (etapas) necessários para a elaboração de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa.

Quadro 10 – Elaboração de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa.

PASSOS:

- 1 Definir tópico a ser abordado;
- 2 Propor situação que leve a aluno externalizar seu conhecimento prévio no contexto da matéria relevante para a aprendizagem significativa.
- 3 Propor situação problema em nível introdutório preparando o aluno para o conhecimento que se pretende ensinar. - Seria um organizador prévio.
- 4 Apresentar o conhecimento a ser ensinado e aprendido. Do geral para o específico. Propor atividade colaborativa.
- 5 Aprofundar o conhecimento, com complexidade e propor outra atividade colaborativa
- 6 Retomada de conteúdo.
- 7 Avaliação. Deve ser realizada ao longo da UEPS, Através de evidência de aprendizagem significativa.

Fonte: Autora (2022)

Os acadêmicos então responderam à uma atividade avaliativa referente ao Módulo I com questões a respeito do conteúdo trabalhado e iniciaram a produção de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa que será entregue ao final do Curso.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA – MÓDULO II

INSTITUIÇÃO:

PROFESSOR REGENTE:

TURMA:

PERÍODO:

Nº de aulas: 04

Data:

Carga horária: 04 horas.

TEMA CENTRAL: O uso das TIC's na educação.

OBJETIVOS:

Compreender a importância das TDIC's dentro do contexto educacional;

Analisar a prática docente frente ao uso de recursos tecnológicos;

Investigar as possibilidades de trabalho utilizando as TDIC's em sala de aula.

Entender como as BNCC's da Educação Básica abordam as Tecnologias e a relação que existe entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Tecnologias e as BNCC's.

Tecnologias em Sala de Aula.

Objetos Digitais educacionais: (Metimeter, PHET, WordWall, Kahoot, Youtube - O incrível pontinho azul - , site PlanetaBio)

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E RECURSOS DIDÁTICOS:

O Módulo teve início com acesso à uma atividade interativa chamada cloud word na plataforma Mentimeter. Então, houve uma conversa a respeito do uso das tecnologias no dia a dia partindo do problema gerador: Quais tecnologias você utilizou hoje? Os participantes entraram no site Mentimeter e colaboraram com a criação de uma “nuvem de palavras” a partir das ideias sobre o tema.

Quadro 11 – Endereço eletrônico de acesso à Plataforma Mentimeter



Fonte: Autora (2022)

Após esse primeiro momento de debates, a aula teve continuidade através de uma aula expositiva dialogada utilizando slides com imagens e textos que abordaram a diferença entre ciência, técnica e tecnologia, sobre a origem das tecnologias e como a utilização das mesmas podem contribuir com o processo de ensino/aprendizagem.

Para conclusão dessa primeira fala, os alunos responderam a seguinte questão: Um

remédio é produto da tecnologia ou da ciência? E então assistiram e discutiram sobre a problemática retratada no vídeo da plataforma Youtube denominado – Escravos da tecnologia -

A primeira atividade coletiva foi em dupla e os participantes escolheram imagens sobre uma das muitas situações apresentadas no vídeo assistido relacionando-as com o ambiente escolar. Todas as duplas compartilharam suas opiniões.

A sequência da aula se deu através de uma explicação dialogada sobre a relação entre as BNCC's e as tecnologias. Não foi aprofundada a organização das BNCC's tendo em vista que os acadêmicos já possuem tal conhecimento através das disciplinas do curso de Ciências Biológicas. A ideia era apenas promover um olhar direcionado para a forma como a tecnologia é citada pelos documentos educacionais.

O último conteúdo programático do Módulo II – foi sobre alguns Objetos Digitais Educacionais. Segue algumas ferramentas apresentadas e trabalhadas: Metimeter, PHET, WordWall, Kahoot, Youtube - O incrível pontinho azul - , site PlanetaBio.

Quadro 12 – Objetos Digitais Educacionais



Fonte: *Google* (2022)

A avaliação ocorreu a partir de diferentes instrumentos como a observação direta do professor quanto à participação dos alunos nas atividades propostas e a criação de atividades nas diferentes plataformas apresentadas durante o transcorrer do Módulo II.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA – MÓDULO III

INSTITUIÇÃO:

PROFESSOR REGENTE:

TURMA:

PERÍODO:

Nº de aulas: 04

Data:

Carga horária: 04 horas.

TEMA CENTRAL:

O uso de animações para o ensino de Biologia.

OBJETIVOS:

Entender o que é uma animação e como é produzida.

Compreender a importância do uso de animações para o ensino de Ciências e Biologia;

Investigar as possibilidades de trabalho utilizando animações em sala de aula.

Identificar aplicativos e programas que podem ser utilizados para produção de animações.

Produzir animações a partir da técnica *Stop Motion* utilizando os aplicativos *Stop Motion Studio*, *FlipaClip*.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

Animações: Definição e histórico;

Tipos e técnicas de animações;

Aplicativo *Stop Motion Studio* e *FlipaClip*

Produzindo animações.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E RECURSOS DIDÁTICOS.

A aula foi elaborada a partir de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa.

É importante detectar o conhecimento prévio dos alunos a respeito do uso de animações em sala de aula. Após esse primeiro momento, a aula teve continuidade através de uma metodologia expositiva dialogada utilizando-se slides com imagens e textos sobre a origem, histórico e o conceito de Animação, além de informações quanto a utilização de dois aplicativos gratuitos de produção de animação: *STOP MOTION STUDIO* e *FLIPACLIP*.

Quadro 13. Técnicas de animações.

Animação Tradicional (ou Animação Clássica)

É um tipo de animação feito *frame a frame*, ou seja, cada quadro da animação é totalmente desenhado em um papel à mão.

STORY BOARD

O **storyboard** é uma sequência das principais cenas de um vídeo, desenhadas quadro a quadro. Ele mostra os elementos de cena e os enquadramentos por meio de pequenas ilustrações.



Fonte: Autora (2022)

Quadro 14 . Técnicas de animação

Animação 2D - Digital

Usa os mesmos princípios da animação tradicional, no entanto, com o avanço da tecnologia, ganha-se muito mais agilidade e tempo de produção com algumas facilidades que os softwares de animação digital proporcionam.

Rotoscopia

Basicamente, você grava uma cena e separa os *frames*, para que você possa desenhar por cima do filme original. Seu nome se origina do dispositivo chamado **Rotoscópio**, criado no início do século XX por Max Fleischer, um dos pioneiros na criação de desenhos animados.



Fonte: Autora (2022)

Quadro 15 . Técnicas de animação

Animação 3D

A animação 3d é um tipo de animação criada a partir de imagens geradas por computador, onde, através de cálculos matemáticos, é possível dar forma aos personagens, cenários e objetos, bem como editar seus movimentos, iluminação e posicionamento da câmera.

STOP MOTION

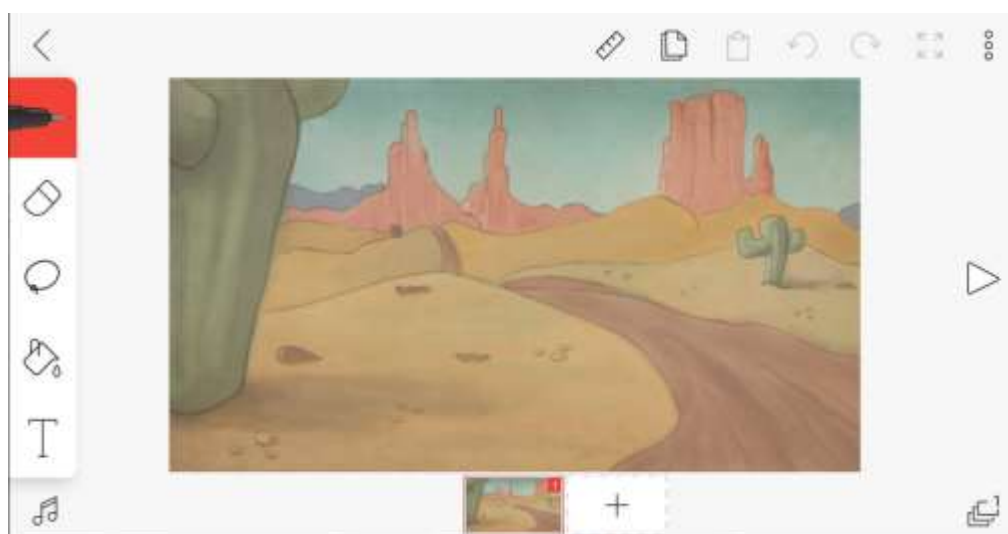
É um dos tipos de animação que se utiliza principalmente uma câmera real e modelos reais, podendo ser em vários tipos de materiais. Os personagens são movimentados e fotografados quadro a quadro, fazendo a composição final em um programa de edição de vídeos no computador.



Fonte: Autora (2022)

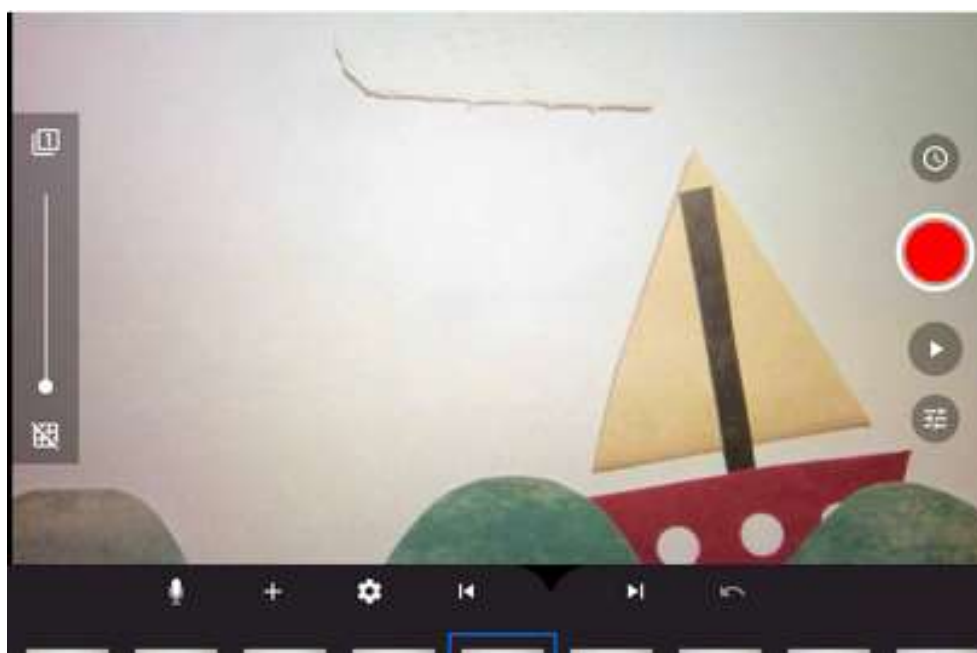
A partir das explicações, os acadêmicos escolheram um tema de seu interesse no componente curricular de Biologia e um dos aplicativos apresentados para criar uma animação que, após finalizada, foi compartilhada com a turma.

Figura 2. Aplicativo FIPA CLIP



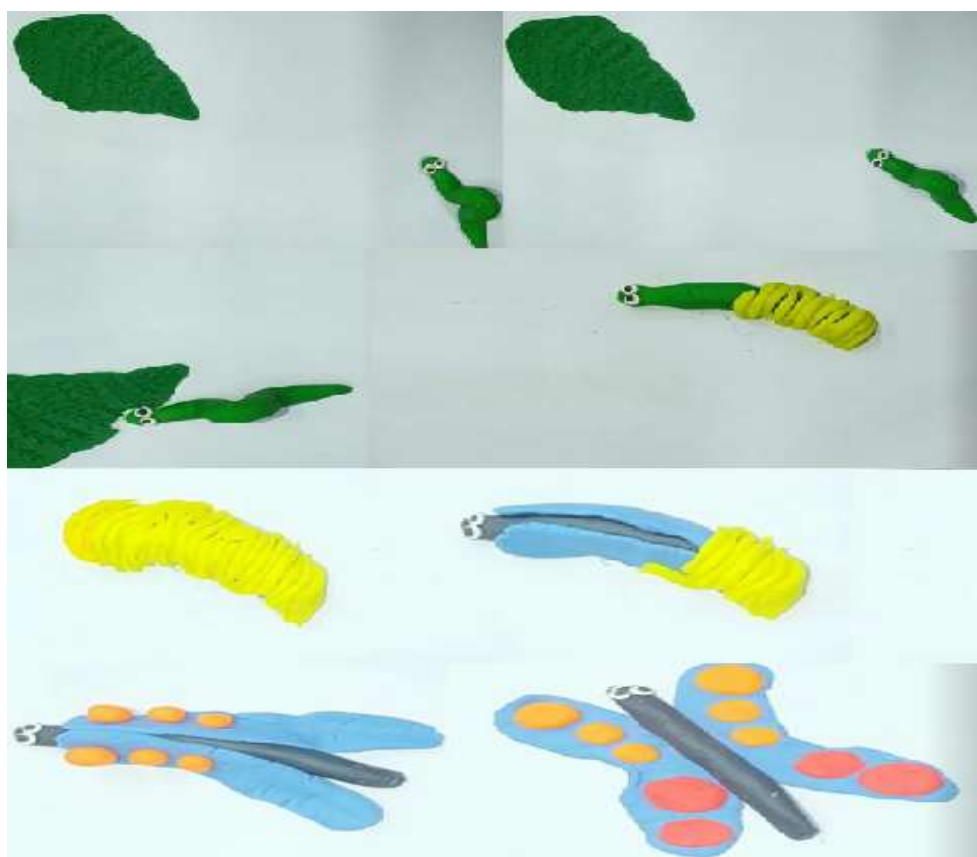
Fonte: Aplicativo Fipaclip (2022)

Figura 3. Aplicativo *STOP MOTION STUDIO*



Fonte: Aplicativo *Stop Motion Studio* (2022)

Figura 4. Processo de produção de uma animação pelos participantes.



Fonte: Autora (2022)

Considerando que o Módulo III foi estruturado de acordo com a Teoria da aprendizagem significativa, a sequência de atividades estabelecidas considera-se:

1- Em primeiro momento a construção da animação sendo esse processo um tipo de Aprendizagem Significativa denominado Representacional;

2-Em um segundo momento a apresentação das animações progredindo para uma Aprendizagem Significativa Conceitual, e se possível, contemplando as relações interdisciplinares do conteúdo. Os alunos apresentaram suas animações de maneira a relacionar todos os conceitos envolvidos, demonstrando um movimento para a aprendizagem significativa conceitual;

3- Produção textual sobre todo o processo da produção e a apresentação de suas animações em acordo com as 5 questões de Gowin (1984) acrescentando a contribuição para a educação científica Stange (2018) em termos de asserções e percepção de conhecimento prévio, conceitos-chaves bem como explicitando as possíveis relações da questão foco com objetivos gerais e específicos abrangendo, então, a metodologia. Acrescentou-se também, referente à metodologia a percepção da relação das atividades com os objetivos específicos.

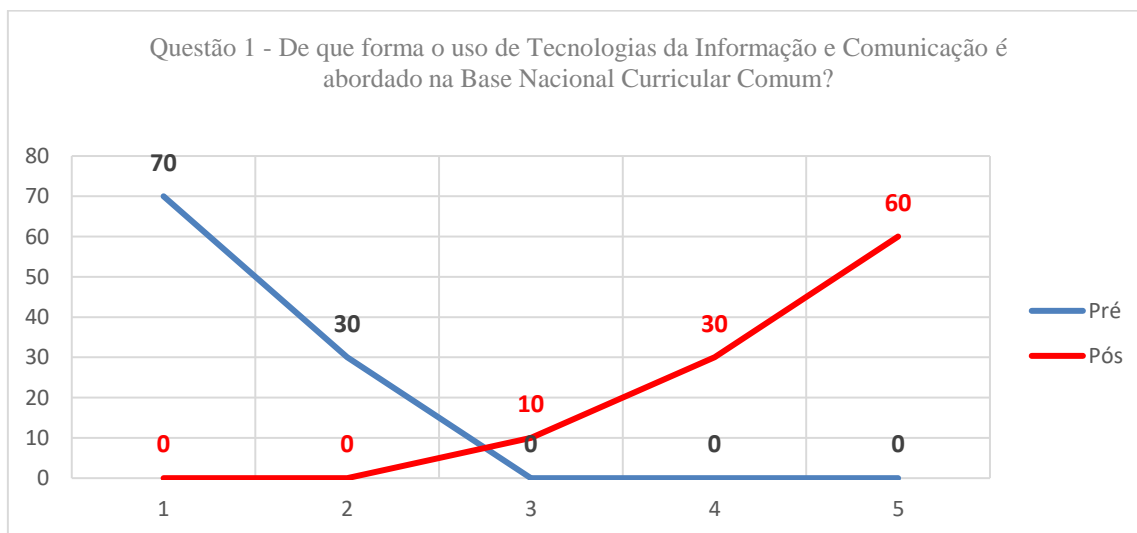
A produção textual demonstrou a evolução da aprendizagem representacional para uma aprendizagem proposicional. Com isso, foi possível averiguar indícios de uma real aprendizagem significativa por parte dos acadêmicos participantes do curso.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Análise do pré e pós-teste

Como já mencionado anteriormente, os testes foram aplicados a 10 acadêmicos do curso de Ciências Biológicas. O pré teste foi disponibilizado na plataforma *Google Forms* no primeiro dia de curso tendo como objetivo identificar o conhecimento prévio dos participantes da pesquisa. Como esse início de curso foi à distância de forma remota e síncrona, o formulário de pré teste ficou disponível durante 40 minutos para que fosse respondido. As câmeras de todos os integrantes da reunião ficaram ligadas e os respondentes puderam sanar suas dúvidas durante o preenchimento do questionário. Com os acadêmicos já em sala de aula após período de isolamento devido a pandemia, o pós teste foi aplicado presencialmente. As questões tanto no pré teste quanto no pós teste foram as mesmas. Na sequência serão apresentados gráficos comparativos condizentes as respostas obtidas da turma no pré e pós testes juntamente à gráficos representativos indicando as diferenças percentuais por nível de conceitos na escala atitudinal conceitual²⁸ para cada uma das oito questões propostas.

Gráfico 1 - Questão 1 do pré-teste e pós-teste.



Fonte: Autora (2022)

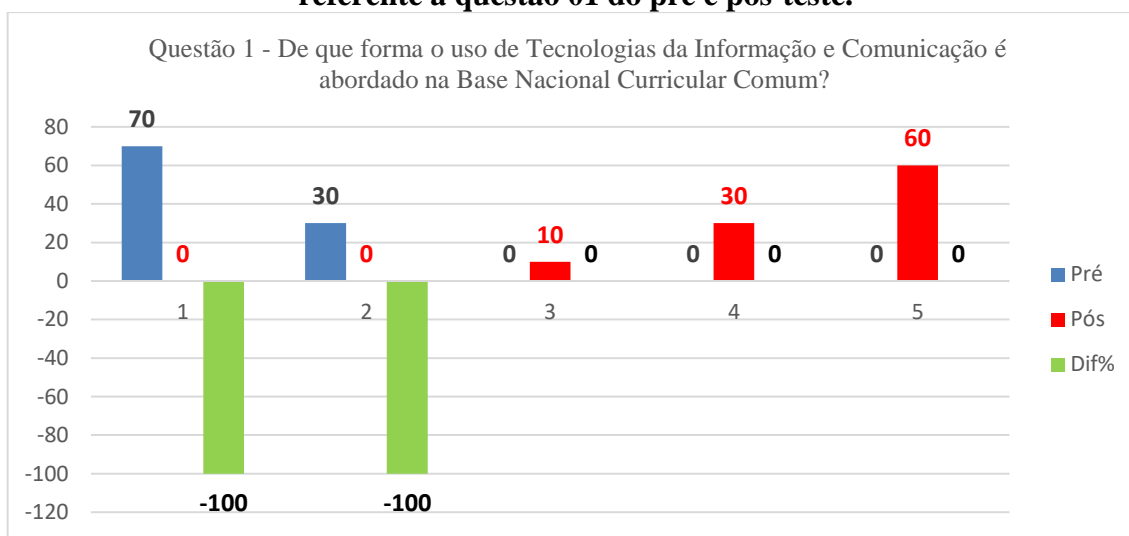
Conforme o Gráfico 1, 70% dos participantes não conseguiram relacionar no pré-teste conceitos relevantes à pergunta. Percebe-se um maior domínio de informações no pós-teste

²⁸STANGE, E. B. C; MOREIRA, M. A; VILLAGRÁ, J. A. M. Proposta de um modelo estrutural descritivo interpretativo para a análise de testes(questionários) em investigação em ensino. **Ens. Tecnol. R. Londrina**. V. 2, n.2, p.127-147. Jul/dez. 2018.

onde 60% dos indivíduos atingiram nível 5 na escala atitudinal de conceitos. Em relação às respostas obtidas na primeira questão dos testes, evidenciam-se indícios de uma melhor compreensão por parte dos acadêmicos no que tange as abordagens das tecnologias na BNCC após a participação no curso de extensão *Stop Motion* e a formação inicial de professores de Biologia. Sendo o uso da tecnologia um dos temas abordado nas BNCC's, é importante averiguar se os futuros professores identificam em documentos educacionais a importância da inclusão das TDIC's em todas as áreas de conhecimento. A BNCC é um documento fundamental que norteia toda a educação básica do país, por isso, deve ser estudada e aplicada desde o planejamento de aula até o preparo de recuperações e retomadas de conteúdo.

Ao comparar as respostas obtidas no pré-teste em relação ao pós-teste, observa-se uma variação percentual negativa de 100% nos conceitos 1 e 2, demonstrando que no pós-teste houveram respostas destinadas apenas aos níveis 3, 4 e 5, conforme o gráfico abaixo.

Gráfico 2 – Diferença percentual por nível de conceitos na escala atitudinal conceitual referente à questão 01 do pré e pós-teste.

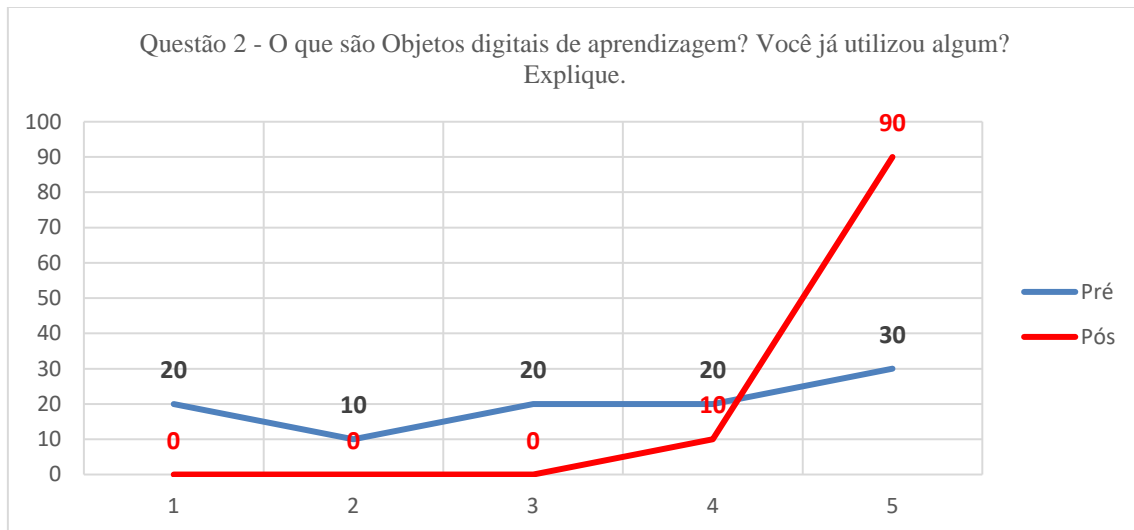


Fonte: Autora (2022)

A segunda questão dos questionários (Gráfico 3) se refere à utilização e definição do termo “Objetos digitais de aprendizagem” que são recursos utilizados na prática docente dentro e fora de sala de aula. Como exemplos podem ser citados: aplicativos de jogos, animações, simuladores e videoaulas. Eles facilitam o processo de aprendizagem, contribuem com o planejamento de atividades educativas mais criativas, que despertam o interesse dos alunos. A análise dos formulários referente ao pré-teste desta questão, identificou que 50% das respostas obtidas estão de acordo com os níveis 1, 2 e 3 da escala atitudinal, demonstrando desta forma que os participantes da pesquisa não conheciam, ou, não tinham informações suficientes a respeito dessas ferramentas. Durante o curso ofertado, o Módulo II

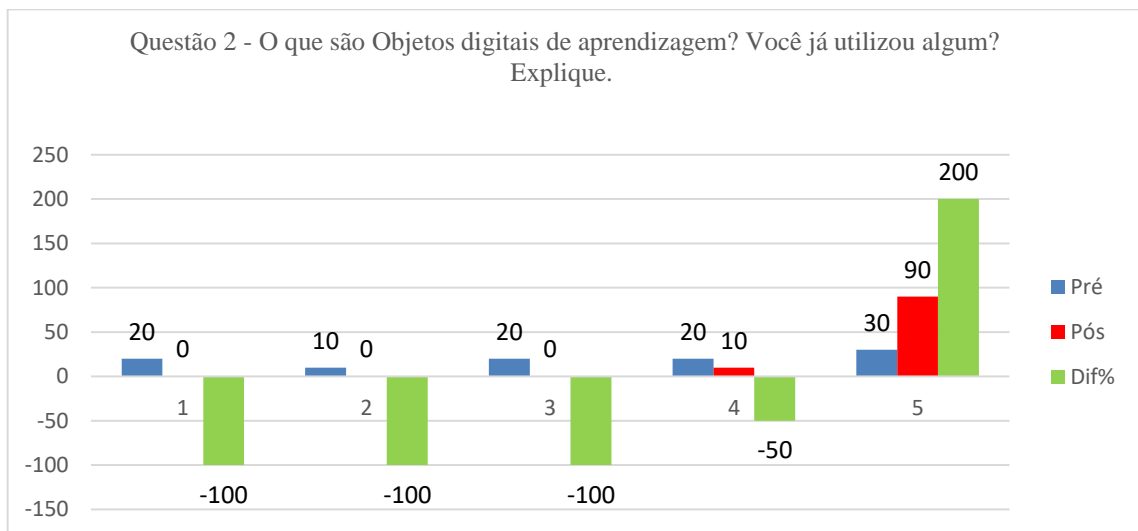
foi destinado à utilização de diferentes recursos digitais. Como resultado, foi identificada uma progressão no pós-teste em relação à porcentagem indicada inicialmente. Com um percentual de 90%, os acadêmicos demonstraram indícios de domínio de conceitos suficientes em relação à pergunta.

Gráfico 3 - Questão 2 do pré-teste e pós-teste.



Fonte: Autora (2022)

Gráfico 4 – Diferença percentual por nível de conceitos na escala atitudinal conceitual referente à questão 02 do pré e pós-teste.

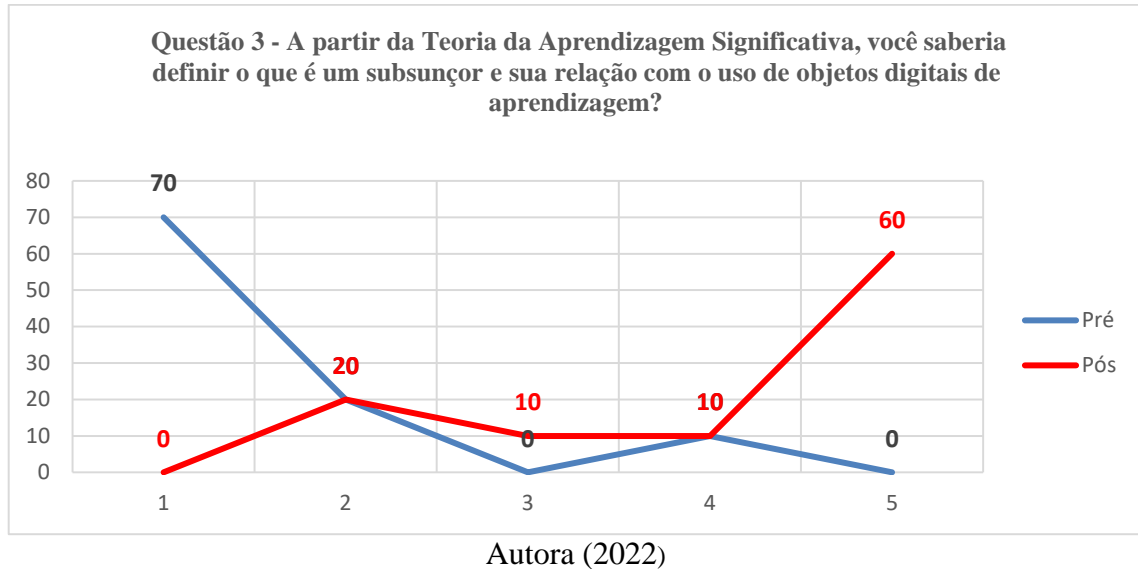


Fonte: Autora (2022)

Ainda sobre a questão 2 do pré e pós-teste, a diferença percentual entre as repostas dos participantes (Gráfico 4) expressa uma variação negativa de 100% referente aos níveis 1,2 e 3 e uma variação positiva de 200% no nível 5 o que representa um bom resultado. A

diferença negativa encontrada no nível 4 da escala atitudinal pode ser explicada pela evolução conceitual de um respondente identificado como nível 4 no pré-teste para o nível 5 no pós-teste. Esse cenário demonstra uma significativa coerência conceitual na redação dos acadêmicos durante o preenchimento o questionário de pós-teste.

Gráfico 5 – Questão 3 do pré e pós-teste.



Objetivando aprofundar a investigação sobre os objetos digitais educacionais, a questão número três do pré e pós-teste tenta descobrir o conhecimento dos licenciandos quanto à aplicação dos objetos digitais de aprendizagem numa perspectiva da aprendizagem significativa (Gráfico 5).

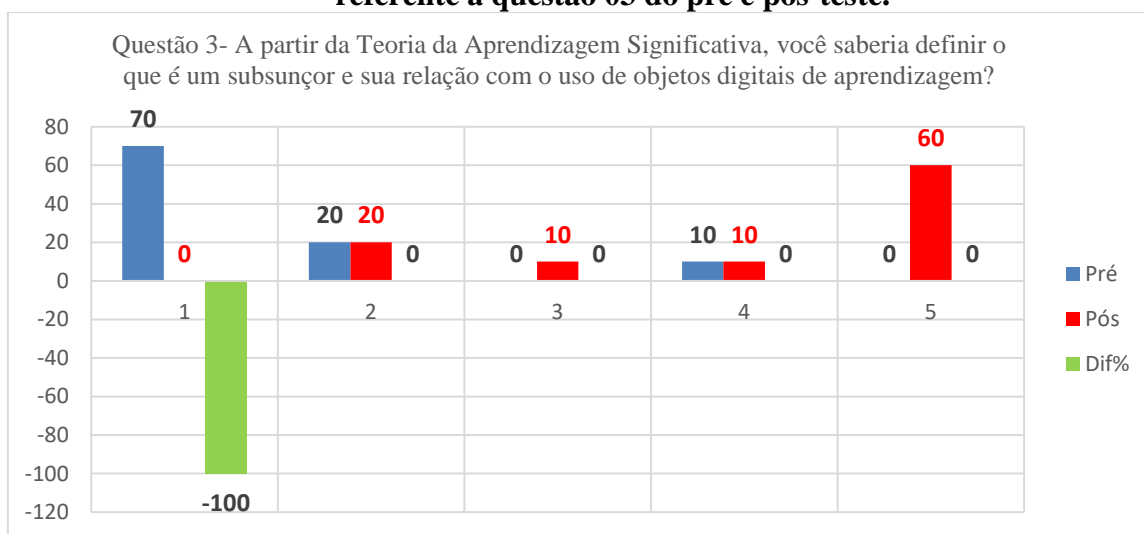
Moreira e Masini (1982, p.4) afirma que a aprendizagem é significativa sempre que novas informações interagem com conceitos relevantes, inclusos e existentes na estrutura cognitiva de um indivíduo. Esses conceitos já existentes e que permitem dar significado a um novo conhecimento são chamados de subsunçores. Para que os objetos digitais de aprendizagem sejam efetivos e tornem o ensino realmente significativo, é importante que o professor busque inicialmente informação sobre quais subsunçores podem ser ancorados da melhor maneira possível com o conteúdo que será apresentado. O uso de diferentes objetos digitais educacionais deve ser planejado de maneira a não sobrecarregar o aluno com informações desnecessárias, dificultando a organização cognitiva.

É possível verificar no Gráfico 5 que inicialmente 90% das respostas direcionadas à questão três do pré-teste não tinham domínio conceitual suficientemente para relacionar as formas de aplicação desses recursos aliados a Teoria da Aprendizagem Significativa, sendo identificadas como níveis 1 e 2 da escala atitudinal conceitual. A redação das respostas apresentaram incoerências quanto a conceitos importantes da TASC. O pós-teste demonstrou

uma evolução conceitual importante na narrativa dos participantes da pesquisa que descreveram com coerência formas e metodologias para aplicar ferramentas digitais em sala de aula promovendo uma aprendizagem realmente significativa.

Com isso, baseado no Gráfico 6, é possível assinalar uma evolução em termos conceituais nas respostas dos participantes com uma variação negativa de -100% no nível 1 da escala atitudinal conceitual demonstrando um movimento de respostas condizentes aos níveis 3, 4 e 5 da escala.

Gráfico 6 – Diferença percentual por nível de conceitos na escala atitudinal conceitual referente a questão 03 do pré e pós-teste.



Fonte: Autora (2022)

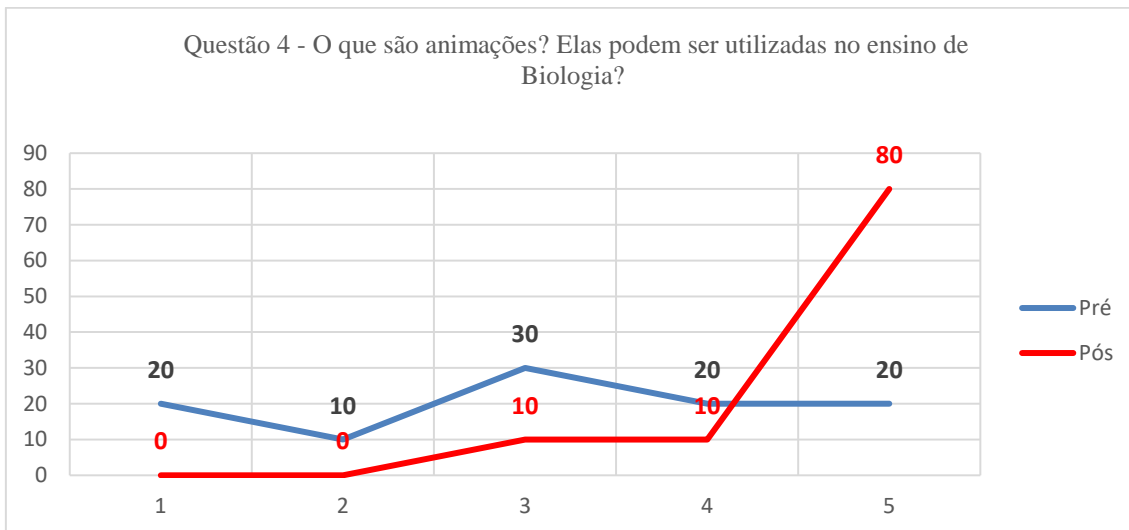
Entre os objetos digitais educacionais a ser utilizados no âmbito educacional estão as animações que podem ser aplicadas durante uma aula com fins introdutórios ou como síntese de aula. Podem também fazer parte de uma metodologia ativa onde os alunos embasados em teorias criam vídeos a respeito de temas já estudados.

A questão número quatro do questionário de pré e pós-teste desta pesquisa busca saber qual o conhecimento dos participantes quanto à utilização de animações no ensino de Biologia, conforme o gráfico 7 é possível visualizar o comparativo de respostas entre pré-teste e pós-teste referentes a esta questão.

Surpreendentemente, o nível conceitual e a coerência das repostas no pré-teste foram variadas, o que pode ser explicado pela grande disponibilidade de materiais e mídias digitais educacionais. Comparado a outras décadas, o momento atual dispõe de maior divulgação e comércio de produtos midiáticos que podem contribuir com a educação. Mesmo apresentando diferentes níveis conceituais no pré-teste, foi possível observar uma evolução conceitual nas respostas dos acadêmicos, chegando a 80% de respostas no nível 5 no pós-teste. Para a

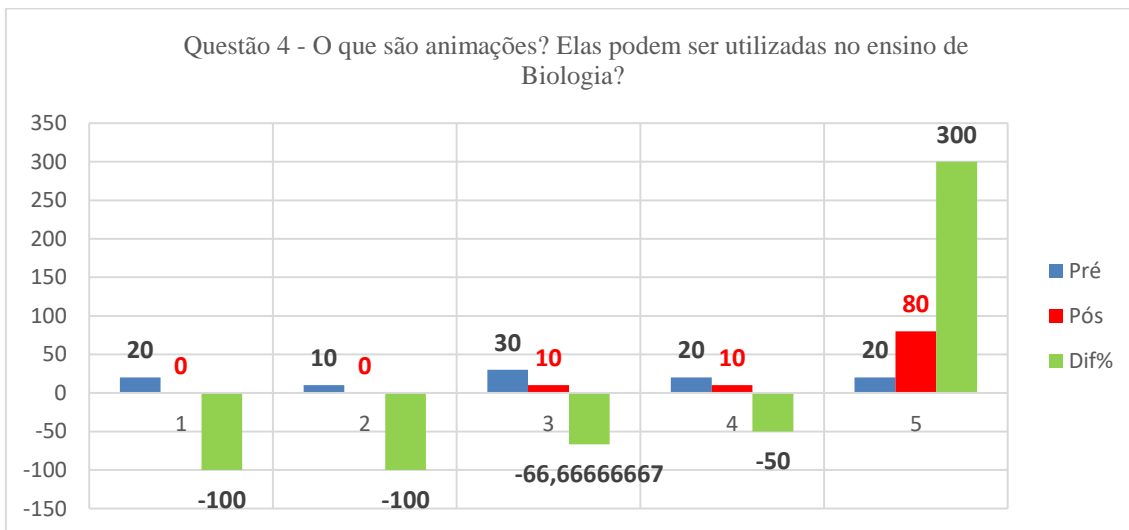
produção de animações, muitas técnicas podem ser utilizadas. Ao longo dos anos com a evolução das tecnologias, foi possível adaptar técnicas manuais como *Flip Book*, *Stop Motion* para animações digitais como 2D incluindo atualmente as 3D's.

Gráfico 7 - Questão 4 do pré-teste e pós-teste.



Fonte: Autora (2022)

Gráfico 8 – Diferença percentual por nível de conceitos na escala atitudinal conceitual referente a questão 04 do pré e pós-teste.

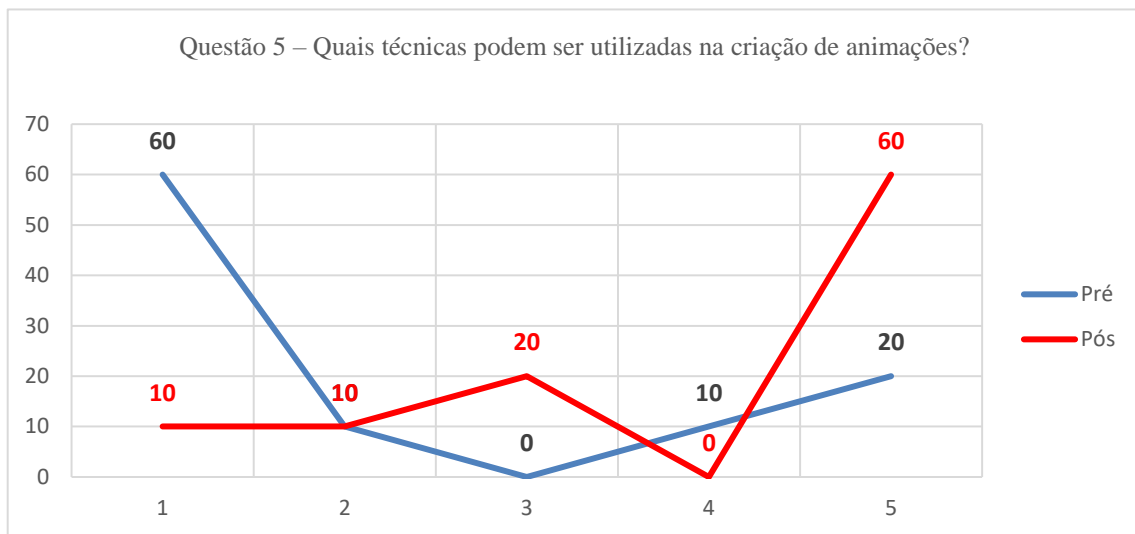


Fonte: Autora (2022)

Em termos de diferenças nos percentuais por níveis da escala atitudinal conceitual na questão quatro dos testes, o Gráfico 8 demonstra que houve uma variação negativa de 100% no que se refere aos níveis 1 e 2. Porém, contrariando a expectativa da pesquisadora, foram identificadas variações negativas de 66% no nível 3, e de 50% no nível 4. A explicação para

tal situação pode estar relacionada ao fato de que alguns participantes da pesquisa saíram de níveis menores da escala atitudinal conceitual sendo direcionados aos níveis 3 e 4 enquanto outros identificados nesses níveis evoluíram para o nível 5 da escala atitudinal conceitual. Ao comparar a quantidade de respostas caracterizadas como nível 5 do pós-teste em relação ao pré-teste, há uma variação positiva de 300%, demonstrando desta forma que o objetivo de informar os futuros professores sobre novas tecnologias, como as animações, no ensino de Biologia foi atingida.

Gráfico 9 - Questão 5 do pré-teste e pós-teste.



Fonte: Autora (2022)

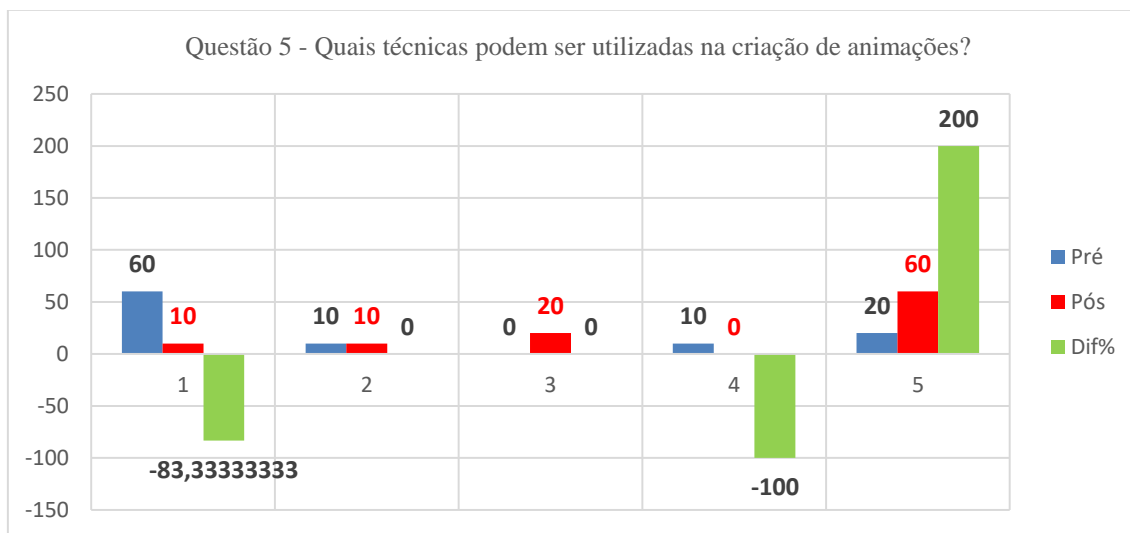
A pergunta número cinco investiga o conhecimento dos respondentes quanto às técnicas utilizadas para produção de animações. Considerando que para Bachelard (1996) o espírito científico, se constitui enquanto questiona os erros, supera os obstáculos e se especializa cada vez mais, essa questão buscou instigar os acadêmicos a refletir sobre seus conhecimentos e opiniões já formadas e buscar inovações educacionais como técnicas de animações que são possíveis ferramentas a serem aplicadas em sala de aula.

No pré-teste 60% das respostas corresponderam ao nível 1 da escala atitudinal de conceitos, no pós-teste apenas 10% se enquadram nesse nível, o que demonstra um acréscimo no percentual de indivíduos que apresentaram indícios de assimilação conceitual referentes à questão. Evidencia-se então que houve a busca pelo conhecimento e o enfrentamento dos erros por parte dos respondentes que em sua maioria (90%) tiveram suas respostas identificadas entre os níveis 3, 4 e 5 no pós-teste da escala atitudinal de conceitos.

Desta forma, houve uma variação positiva no nível 5 de 200%, mas uma variação negativa de 83,33% no nível 1.

As redações do pós-teste demonstraram conceitos relevantes e coerentes de acordo com a pergunta, sendo as respostas dos participantes não literais, mas próximas da resposta ideal por subjetividade.

Gráfico 10 – Diferença percentual por nível de conceitos na escala atitudinal conceitual referente a questão 05 do pré e pós-teste.

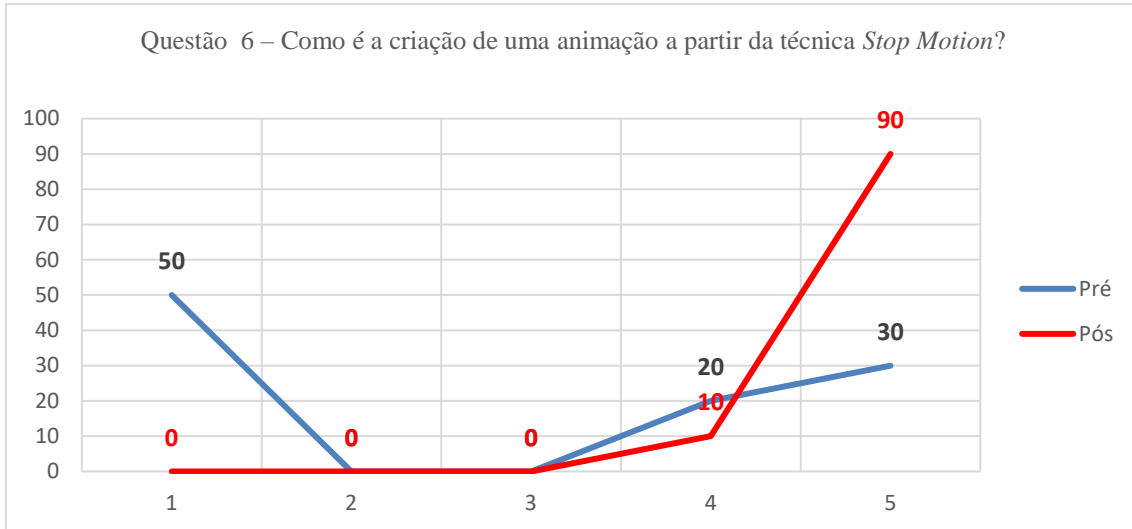


Fonte: Autora (2022)

A técnica *Stop Motion* utiliza a disposição sequencial de imagens de um mesmo objeto inanimado para simular o seu movimento. Podem ser utilizados diferentes materiais para criação das imagens. Como foram realizadas atividades práticas utilizando essa técnica durante o curso de extensão, as respostas obtidas no pós teste referente a questão número seis foram muito positivas, o que indica que a proposição de práticas e experimentos nas aulas de Biologia é um benefício para o processo educacional. Conforme o Gráfico 11, 100% dos participantes do curso de extensão Técnica *Stop Motion* e formação inicial de professores de Biologia conseguiram responder adequadamente a questão utilizando-se de conceitos e explicações que demonstram indícios de conhecimento. A variação negativa no percentual entre o pré e pós-teste no que se refere ao nível 4 torna-se irrelevante considerando que respostas categorizadas nesse nível apresentam a maioria dos conceitos necessários à respostas, evidencia-se também, de acordo com o Gráfico 12 que no pós-teste não houveram respostas direcionadas aos níveis 1 e 2 da escala atitudinal de conceitos.

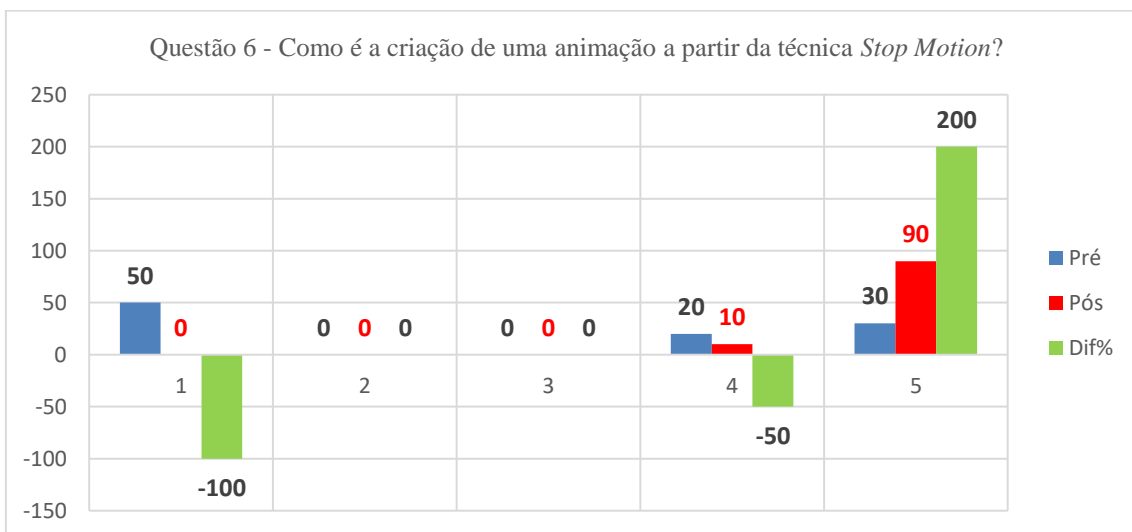
É possível visualizar esses resultados nos gráficos abaixo:

Gráfico 11 - Questão 6 do pré-teste e pós-teste.



Fonte: Autora (2022)

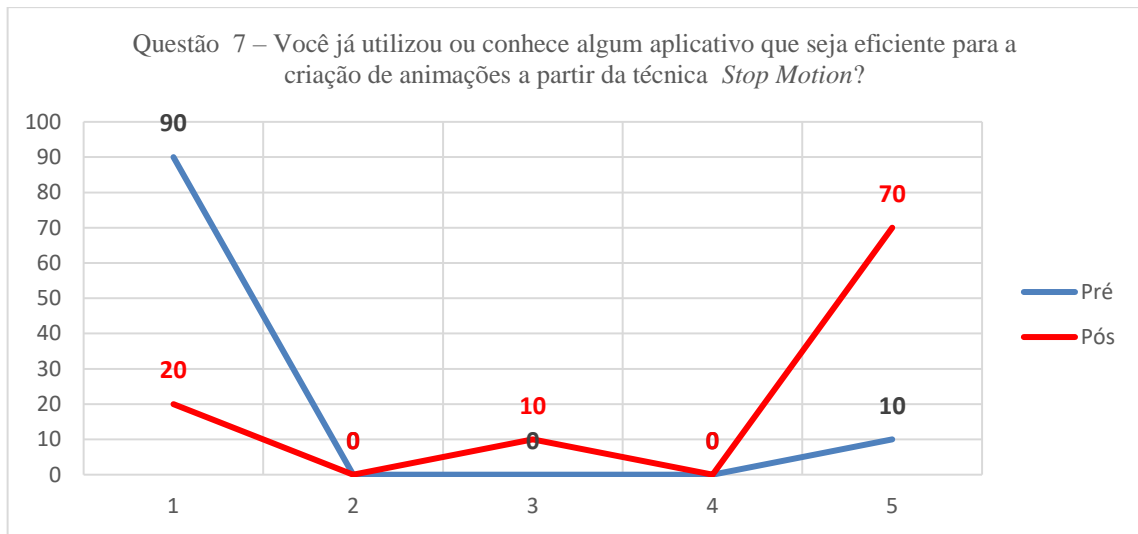
Gráfico 12 – Diferença percentual por nível de conceitos na escala atitudinal conceitual referente a questão 06 do pré e pós-teste.



Fonte: Autora (2022)

Durante o curso de extensão proposto aos acadêmicos conforme já relatado aqui neste trabalho, foram realizadas práticas e atividades como a produção de animações. Durante este processo foram apresentados alguns aplicativos gratuitos e possíveis de serem utilizados em sala de aula. O gráfico 13 destina-se a questão 7 e objetivou identificar o conhecimento dos participantes da pesquisa quanto ao uso de aplicativos para produção de animações.

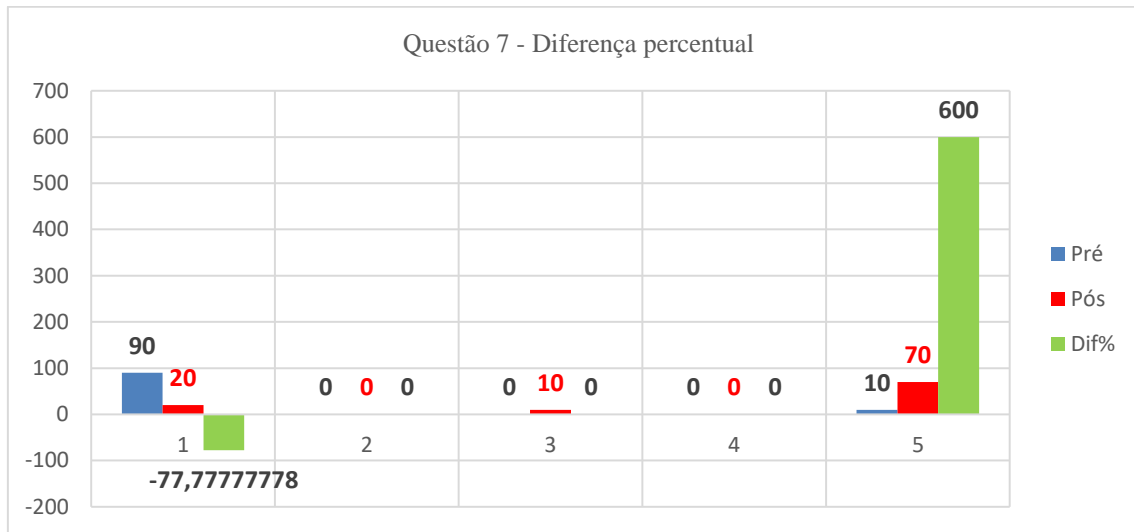
Gráfico 13 - Questão 7 do pré-teste e pós-teste.



Fonte: Autora (2022)

De acordo com os dados apresentados no Gráfico 13, durante o pré-teste, os respondentes (90%) não souberam nomear aplicativos eficientes para produção de animações dentro da técnica *Stop Motion*, tendo então, suas respostas identificadas com o nível 1 da escala atitudinal conceitual. No pós-teste esse número regrediu, ficando apenas 20% dos respondentes identificados nesse nível da escala atitudinal conceitual. Como o Módulo III do curso de extensão ofertou práticas com os aplicativos *Stop Motion Studio* e *Flipaclip*, acredita-se que os 20% supracitados entenderam que a questão estava direcionada a um momento anterior ao curso e excluía os aplicativos utilizados durante as atividades práticas realizadas. Uma participante respondeu: “*Não tinha utilizado, mas adorei conhecer essa técnica*”. Desta forma, conclui-se que a mesma considerou apenas o seu conhecimento prévio ao curso, não se atentando à proposta da prática de produção de animações que era conhecer e aprender a manusear diferentes aplicativos para posteriormente utilizá-los como ferramentas didáticas. Mesmo assim 70% dos participantes categorizaram-se no nível 5 da escala atitudinal do pós-teste evidenciando uma variação positiva de 600% no percentual comparativo entre pré e pós-teste conforme o Gráfico 14. A análise sobre a eficiência de práticas e experimentos no meio acadêmico é indispensável. Para o processo de aprendizagem não se faz suficiente a prática em si, mecanicamente executada, deve haver criticidade na análise subjetiva dos resultados. De acordo com Bachelard (1996, p.227) “é preciso refletir para medir, em vez de medir para refletir. Quem quiser fazer a metafísica dos métodos de mensuração deve dirigir-se ao criticismo, e não ao realismo”.

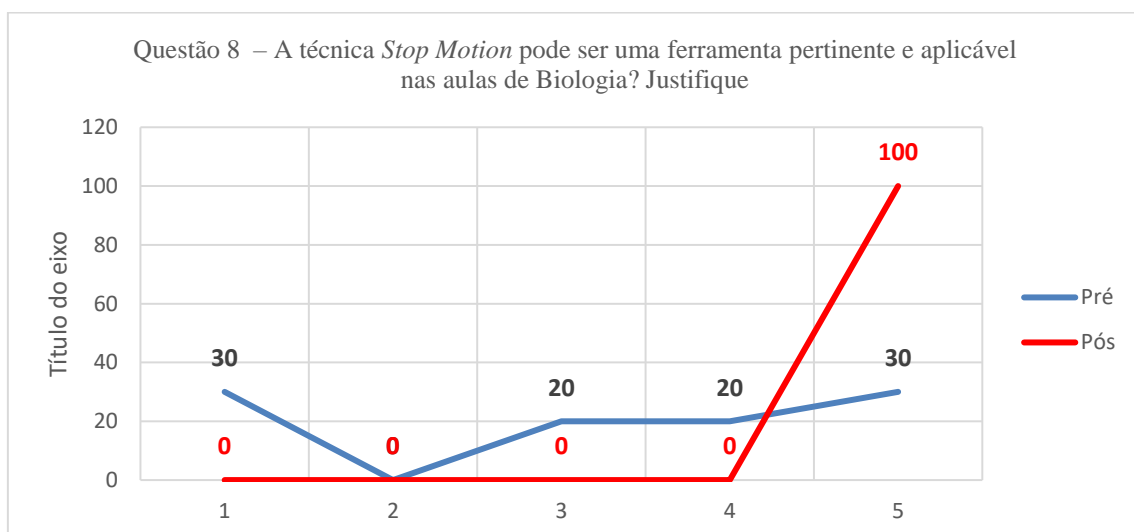
Gráfico 14 – Diferença percentual por nível de conceitos na escala atitudinal conceitual referente a questão 07 do pré e pós-teste.



Fonte: Autora (2022)

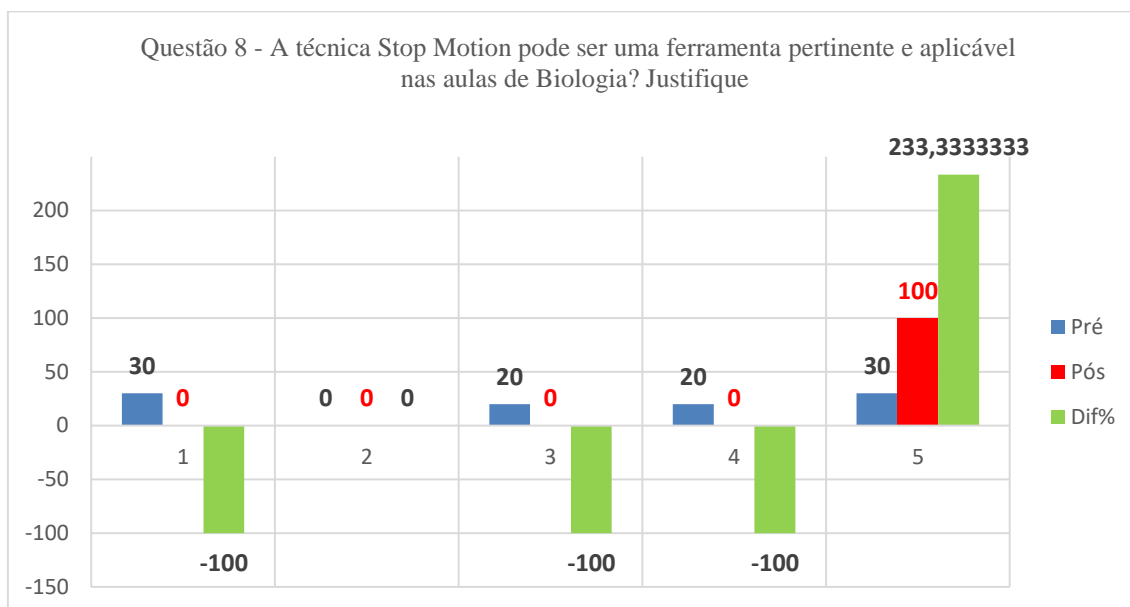
Como forma de confirmar os dados obtidos ao longo dos questionários de pré e pós-teste, os participantes foram questionados se a técnica *Stop Motion* pode ser uma ferramenta pertinente e aplicável nas aulas de Biologia e 100% dos respondentes atingiram o nível 5 da escala atitudinal de conceitos no pós-teste (Gráfico 15) com uma variação positiva de 233% no percentual comparativo entre o pré e pós-teste mostrando que conseguiram identificar utilidade na técnica *Stop Motion* como recurso metodológico para as aulas de Biologia.

Gráfico 15 - Questão 8 do pré-teste e pós-teste.



Fonte: Autora (2022)

Gráfico 16 – Diferença percentual por nível de conceitos na escala atitudinal conceitual referente a questão 08 do pré e pós-teste.



Fonte: Autora (2022)

Sobre a percepção dos respondentes da pesquisa a respeito da questão 8, apresentada no Gráfico 16, observa-se aceitação dos acadêmicos pelo uso da técnica *Stop Motion* em sala de aula. As respostas obtidas nesta última questão do pós-teste trazem indicações da pertinência e aplicabilidade da técnica *Stop Motion* como instrumento de ensino. Através da visão dos respondentes fica perceptível a ideia de que a aplicação restrita de metodologias educacionais tradicionais como quadro e giz precisam ser repensadas e que as animações podem ser um auxílio para o estudante no momento de aprendizagem para entender processos biológicos de difícil compreensão. Alguns exemplos de respostas que corroboram com essa afirmação são:

Participante 2: “ Apresenta os processos biológicos de forma mais clara”

Participante 3: “ Explica de forma lúdica assuntos de Biologia”

Participante 4: “Torna visível o que não pode ser visível e a partir de imagens, criar animações sobre o conteúdo”

Participante 5: “Vários conteúdos podem ser trabalhados, arrisco dizer que é preciso apenas criatividade para aqueles que forem gravar”

Participante 6: “Muitos processos podem ser explicados e produzidos a partir desta técnica”

Participante 8: “Permite tornar mais visual o ensino de Biologia”

Participante 9: “Certamente é uma forma lúdica e chamativa para prender a atenção dos alunos em determinados temas”.

Todas as declarações apontam aspectos relevantes quanto a aplicação da técnica *Stop Motion* no âmbito educacional. Independente do nível escolar, que segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB 9394/96 , podem ser: Educação Básica ou Ensino Superior, atividades que permitem a interação entre a teoria e prática promovem o protagonismo estudantil, a criatividade que são fatores importantes para a concretização de uma aprendizagem significativa.

Ferreira (2018) afirma que “[...] as animações *Stop Motion* perpassam os diferentes níveis de escolaridade e já foram utilizadas como estratégia didática com estudantes de graduação e mestrado [...]”. Durante o processo de aprendizagem, “os alunos podem inicialmente se concentrar apenas nos grandes eventos sem deixar de notar que outros menores estão ocorrendo. Mais tarde, quando já tiverem assimilado e compreendido os acontecimentos maiores, poderão ater-se aos demais detalhes”. (CESTARO, et al., 2010, p. 3775).

Trabalhos como de Occelli, et al. (2017) destacam que para os estudantes a construção das cenas e assistir aos vídeos de sua autoria favorecem a compreensão do tema estudado, no caso deles, mitose e meiose. Conteúdos com ênfase molecular tornam-se mais atrativos aos olhos dos alunos quando são tratados didaticamente através da ludicidade. A construção de matérias se torna divertida e promove ambiente de socialização do saber.

Porém, foram observados alguns obstáculos quanto ao uso da técnica *Stop Motion* em sala de aula. Um deles se refere ao tempo. O professor deverá disponibilizar algumas horas de seu tempo para organizar a turma, além disso, para concluir a atividade se faz necessário no mínimo 6 aulas de 50 minutos, pois os alunos precisam pensar em um conteúdo, em um cenário, produzir as imagens que farão parte da animação. Todo esse processo requer tempo.

O espaço também é um fator limitante. Os alunos precisam ter um espaço iluminado e organizado para que possam se movimentar e estabelecer pontos de luz para a sequência de imagens. Quanto aos materiais, é necessário que o professor estabeleça previamente junto aos alunos quais materiais e equipamentos serão utilizados, desta forma não haverá falta de materiais no dia da atividade o que acarreta certa desorganização e bagunça em sala de aula.

As animações podem ser utilizadas tanto como um organizador prévio (MOREIRA; MASINI, 1982, p.12) onde o professor apresenta uma situação inicial para depois inserir um conteúdo, ou como uma síntese da aula, podendo solicitar aos alunos uma atividade de produção de animação ou simplesmente apresentar uma animação já existente para

fechamento e conclusão da aula.

Na totalidade, os resultados obtidos com a aplicação das atividades práticas e dos questionários de pré e pós-teste se mostraram eficientes para averiguar indícios de aprendizagem dos participantes da pesquisa quanto a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica aliada a prática de produção de animações.

O comparativo entre os percentuais obtidos nos níveis 4 e 5 na escala atitudinal de conceitos do pós-teste e os níveis 1 e 2 (Quadro 16) apresentados no pré-teste evidenciam uma progressão positiva na aquisição de conceitos importantes em todas as questões apresentadas sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica, TDIC's e Técnica *Stop Motion* de animação.

Quadro 16 - Síntese quantitativa das respostas analisadas a partir dos testes diagnósticos pré e pós-teste

Questões Aplicadas		Escala Atitudinal Conceitual				
		1	2	3	4	5
1	Pré-teste (%)	70	30	0	0	0
	Pós-teste (%)	0	0	10	30	60
	Diferença (%)	-100	-100	0	0	0
2	Pré-teste (%)	20	10	20	20	30
	Pós-teste (%)	0	0	0	10	90
	Diferença (%)	-100	-100	-100	-50	200
3	Pré-teste (%)	70	20	0	10	0
	Pós-teste (%)	0	20	10	10	60
	Diferença (%)	-100	0	0	0	0
4	Pré-teste (%)	20	10	30	20	20
	Pós-teste (%)	0	0	10	10	80
	Diferença (%)	-100	-100	-67	-50	300
5	Pré-teste (%)	60	10	0	10	20
	Pós-teste (%)	10	10	20	0	60
	Diferença (%)	-83	0	0	-100	200
6	Pré-teste (%)	50	0	0	20	30
	Pós-teste (%)	0	0	0	10	90
	Diferença (%)	-100	0	0	-50	200
7	Pré-teste (%)	9	0	0	0	10
	Pós-teste (%)	20	0	10	0	70
	Diferença (%)	-78	0	0	0	600
8	Pré-teste (%)	30	0	20	20	30
	Pós-teste (%)	0	0	0	0	10
	Diferença (%)	-100	0	-100	-100	233

Fonte: Autora (2022)

Durante os três Módulos do Curso de Extensão, todos os participantes se mostraram dispostos e receptivos. Participaram ativamente das discussões realizando as atividades propostas. Foi possível identificar pelo discurso dos licenciandos que a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica é uma ótima opção para fundamentar planos de aula e pode contribuir com a prática docente no sentido de incentivar o diálogo entre professor e

alunos e propiciar um ambiente de questionamentos e construção de conhecimento.

Além do pré e pós-teste, avaliações ao final de cada Módulo do Curso de Extensão e uma produção textual contribuíram com a visão geral quanto ao desenvolvimento do curso e sua contribuição para a formação inicial de professores de Biologia.

Ao final, com a finalidade de encerrar todas as propostas didáticas foi solicitado aos participantes da pesquisa uma produção textual sobre todo o processo percorrido durante o curso de extensão. Foi orientado que o texto deveria ser produzido em acordo com as 5 questões de Gowin (1984) acrescentando a contribuição para a educação científica (STANGE, 2018) em termos de asserções e percepção de conhecimento prévio, conceitos-chaves bem como explicitando as possíveis relações da questão-foco com objetivos gerais e específicos abrangendo, então, a metodologia. Acrescenta-se também, referente à metodologia a percepção da relação das atividades e práticas realizadas com os objetivos específicos.

A produção textual demonstrou uma evolução conceitual dos participantes da pesquisa através do movimento de uma aprendizagem que a princípio era representacional para uma aprendizagem proposicional. Com isso, foi possível averiguar indícios de uma real aprendizagem significativa por parte dos acadêmicos participantes do curso.

6. CONCLUSÕES

A aprendizagem de um indivíduo é um processo influenciado tanto por fatores biológicos quanto ambientais, envolve experiências vividas e estímulos recebidos do ambiente em que se está inserido. Ao longo da vida, todas as informações vão sendo assimiladas de forma substantiva e não arbitrária, ou seja, os conceitos não são entendidos como palavras armazenadas na estrutura cognitiva de maneira literal. É necessário que existam ideias prévias e significativas que vinculem essas novas informações a situações importantes na vida de uma pessoa.

Por isso, muitas vezes em sala de aula, a apresentação de assuntos complexos, sem contextualização ou problematização, resulta em um cenário caótico com alunos desinteressados e apáticos, pois percebem esses conteúdos como algo banal e sem importância. Observa-se então, que a metodologia escolhida pelo professor e a forma como um conteúdo é abordado em sala de aula fazem diferença durante o ensino/aprendizagem.

Uma aula dialogada, onde o professor questiona e instiga seus alunos ao questionamento propicia a criticidade, o protagonismo estudantil e cria um espaço aberto para que a aprendizagem seja significativa e crítica. Para Bachelard (1996) todo novo conhecimento é resposta para uma pergunta. Desta forma, aulas que preconizam os debates e trocas de ideias são mais atrativas do que o mero repasse de informações do professor para os alunos.

Frequentemente, como resultado de uma formação pautada no modelo tradicional de ensino, os futuros docentes acreditam que após formados irão ingressar em um ambiente educacional com alunos obedientes, receptores de informações e que aceitam sem questionar qualquer informação que lhe é repassada. Idealizam encontrar uma padronização social, histórica e familiar entre seus alunos considerando que todos possuem as mesmas condições físicas, emocionais, sociais e econômicas. Ao defrontar a realidade acabam se decepcionando e desistindo de trilhar o caminho da educação. Assim, faz-se necessário repensar a formação inicial de professores, atualizar a grade curricular dos cursos de licenciatura com disciplinas condizentes à realidade social e cultural das escolas brasileiras articulando o ensino à pesquisa e extensão para garantir a qualidade e aplicabilidade das competências desenvolvidas pelos acadêmicos durante a graduação.

A proposta dessa pesquisa foi de contribuir com a formação inicial de professores de Biologia de forma a incentivar os futuros profissionais da educação a refletir sobre a

importância de se desenvolver habilidades relacionadas ao domínio de metodologias ativas em sala de aula como as tecnologias digitais e de elaborar planejamentos de aula que promovam uma aprendizagem significativa crítica.

Para tanto, foi aplicado um curso de extensão denominado Técnica de animação *Stop Motion* e a formação inicial de professores de Biologia junto a alunos formandos do curso de Ciências Biológicas, licenciatura presencial da Unicentro que propiciou noções sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica, exercícios para a aquisição e desenvolvimento de habilidades específicas para o uso da técnica de animação *Stop Motion* e como resultado obteve-se dados para que fosse possível analisar a contribuição dessa técnica no ensino de Biologia.

O *Stop Motion* se mostrou uma técnica de fácil acesso, pois promove a criatividade, interação entre os participantes da atividade e o protagonismo. É um recurso valioso no desenvolvimento na cognição e assimilação de novos conceitos, podendo ser utilizado como metodologia ativa em sala de aula ou como um recurso complementar a ser transmitido em momentos oportunos que se necessita contextualizar ou demonstrar processos biológicos.

Porém, foram observados alguns obstáculos a serem superados durante a execução do Módulo III do curso de extensão. Entre eles listam-se a demanda de tempo para a execução da prática de produção de animações, a organização dos materiais para criação das cenas e o ambiente que deveria ser bem iluminado. Apesar disso, foi possível executar todas as atividades com resultados positivos.

Ao final do curso de extensão, a entrega de uma produção textual em acordo as cinco questões de Gowin (1981), sobre a produção de animações demonstrou um movimento quanto ao tipo de aprendizagem significativa dos acadêmicos que a princípio era estritamente representacional, evoluindo para uma aprendizagem significativa conceitual e proposicional.

A interpretação desse resultado se fez pela análise criteriosa tanto da apresentação das animações quanto dos textos produzidos que dispõem de uma redação coerente e composta por conceitos relevantes e pertinentes sobre assuntos relacionados à Biologia.

Desta forma, os resultados apontam que a sequência didática aqui desenvolvida contribuiu com a formação de professores de Biologia atingindo os objetivos propostos e a partir da metodologia proposta, espera-se com esse trabalho sugerir procedimentos metodológicos para a produção de futuras pesquisas em relação aplicação de animações em processos de ensino, seja no componente curricular de Biologia ou em outras áreas do conhecimento.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, G. H.B; SILVANO, D. L. Um tutorial para utilização de videoaulas como organizadores prévios de uma aprendizagem significativa. **Revista Educar Mais**. Pelotas, v.5, n. 05, p.1219–1237, 2021. Disponível em: https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/educar_mais/article/view/2601/1886. Acesso em: 24/04/2022.

ANDRADE, L. L. S; SCARELI, G; ESTRELA, R. L. As animações no processo educativo: um panorama da história da animação no Brasil. In: COLOQUIO INTERNACIONAL , 6., 2012, São Cristóvão. **Anais eletrônicos** [...] São Cristóvão: UFS, 2012. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10177/53/52.pdf>. Acesso em: 17/06/2022.

ANJOS, M. B et al. Despertando Novos Talentos no Ensino de Ciências: Uma parceria entre o Colégio Estadual Ernesto Faria e o IFRJ. **Revista de Pesquisa em Ensino de Ciências**. [S.I.], n. 1. 2022. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/impacto/index>. Acesso em: 20/06/2022.

ARRUDA, E. P. Educação Remota Emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. **Em Rede**, v. 7, n. 1, p. 257-275, 2020. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/621>. Acesso em: 15/10/2022.

AUSUBEL, D. P. **The psychology of meaningful verbal learning**. New York: Grune and Stratton, 1963.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**: Contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BARBOSA JUNIOR, A. L. **Arte da animação: Técnica e estética através da história**. São Paulo: Senac, 2001.

BERNARDES, C. A. N et al. A utilização de novas mídias no ensino de biologia. **Revista Ciência em Movimento**, Porto Alegre, vol.18, p. 78-89, 2016. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-ipa/index.php/cienciaemmovimento/article/view/File/451/360>. Acesso em: 19/06/2022.

BÉVORT, B; BELLONI, M. L. Mídia-Educação: Conceitos, História e Perspectivas. **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 30, n. 109, p. 1081-1102, set./dez. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/5pBFdJL4mWHnSM5jXySt9VF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14/05/2022.

BOSSLER, A. P. Produção de animações com massa de modelar: gaps cognitivos, protagonismo e autoria em sala de aula. **Textos FCC**, São Paulo, v. 47, p. 27–45, 2015. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/textosfcc/article/view/5540>. Acesso em: 19/06/2022.

BRASIL. **Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017.** Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e nº 11.494, de 20 de junho de 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e pelo Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Diário Oficial da União, Brasília, 17 de fevereiro de 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113415.htm>. Acesso em: 21/04/2022

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#medio>. Acesso em: 21/04/2022.

BRASIL. **INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS (INEP).** Censo da Educação Básica 2021: notas estatísticas. Brasília, DF: Inep, 2022.

CESTARO, D. C et al. O uso de mídias digitais no processo de ensino-aprendizagem: Ensino de embriologia utilizando peixes teleósteos como Modelo. **Revista SBEnBio.** Curitiba, n. 03, outubro. 2016. Disponível em: https://www.sbenbio.org.br/publicacoes/anais/III_Enebio/C076.pdf. Acesso em: 19/06/2022

DECCACHE-MAIA, E; GRAÇA, R. **Animação Stop Motion:** Experimentando a arte em sala de aula. Rio de Janeiro, RJ: Publit Soluções Editoriais, 2014.

D'ESCOFFIER, M. G. M; DAMASCENO, F; PEDRO, M. V. Seleção natural animada: uma atividade integrada entre informática educativa e ciências. **Revista do Seminário Mídias & Educação.** [S. I.], v. 01, 2015. Disponível em: <http://www.cp2.g12.br/ojs/index.php/midiaseeducacao/article/view/519/449>. Acesso em: 19/06/2022.

FELICIANOES, J. M. O. A interdisciplinaridade na produção de recursos-didáticos pedagógico: utilizando o cinema na formação inicial de professores no programa de educação tutorial. **REPET-TL,** Três Lagoas, v. 2 n. 2, out. 2020. Disponível em: <https://intermeio.ufms.br/index.php/REPET-TL/article/view/10083>. Acesso em: 20/06/2022.

FINKEL, D. **Dar clase de boca cerrada.** Barcelona: Publicaciones de la Universitat València, 2008.

FERREIRA, J. P. G. **Animações em Stop Motion:** uma ferramenta midiática no ensino de genética. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. Vitória de Santo Antão, 2020.

GALEGO, L. G. C; COSTA, S. C. A evolução biológica em produções audiovisuais na formação inicial de professores de Ciências e Biologia. **Research, Society and Development,** v.

10, n.8. 2021 Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/17212/15452>. Acesso em: 20/06/2022.

GONÇALO, C. V. S; BARBOSA, A. C. Produção de vídeos no ambiente escolar e sua utilização como ferramenta de avaliação da aprendizagem. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 5. 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/28185/24723>. Acesso em: 20/06/2022.

GOWIN, D.B. (1981). **Educating**. Ithaca, N.Y., Cornell University Press. 210p.

GUIMARÃES, G. S et al. O uso de recursos audiovisuais e dinâmicas para o ensino da mitose. **Enciclopédia Biosfera**, [S. l.], v. 10, n. 19, 2014. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/2622>. Acesso em: 19/06/2022.

LEITE, P.S.C. Produtos educacionais em Mestrados profissionais na área de Ensino: uma proposta de avaliação coletiva de materiais educativos. In: CONGRESSO IBERO AMERICANO EM INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA, 7., 2018, [S.l]. **Atas...** [S.l]: Investigação Qualitativa em Educação, 2018. p. 330-339. Disponível em: <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2018/article/view/1656/1609>. Acesso em 24/06/2022.

LOPES, R. P; FÜRKOTTER, M. Formação inicial de professores em tempos de TDIC'S: Uma questão em aberto. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, v.32, n.04, p. 269-296, out/dez. 2016.

MAGALHÃES, M. **Cartilha Anima Escola: técnicas de animação para professores e alunos**. 2 ed. Rio de Janeiro: IDEIA, 2015.

MIZUKAMI, M.G.N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

MATOS, M. A et al. Concepção e desenvolvimento do vídeo frevo da capivara. **Revista SBEnBio**. Curitiba, n. 03, outubro. 2016. Disponível em: https://www.sbenbio.org.br/publicacoes/anais/III_Enebio/B010.pdf. Acesso em 19/06/2022.

MONTOAN, M.T.E. **Processo de Conhecimento - Tipos de Abstração e Tomada de Consciência**. NIED, 1994. Disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/wp-content/uploads/2020/08/v07n27-1994-Processo-de-Conhecimento-%E2%80%93-Tipos-de-Abstrac%CC%A7a%CC%83o-e-Tomada-de-Conscie%CC%82ncia.pdf>. Acesso em 01/04/2022.

MORAN, J. M; MASETTO, M.T; BEHRENS, M.A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 10. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2006.

MOREIRA, M. A; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem Significativa: A teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa**: Um conceito Subjacente. UFRGS, 1997. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigsubport.pdf>. Acesso em: 07/05/2022.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem Significativa Subversiva. **Série-Estudos**. Campo Grande-MS, n. 21, p.15-32, jan./jun. 2006.

MOREIRA, M.A. **Aprendizagem Significativa**: da visão clássica à visão crítica. UFRGS, 2007. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/visaoclasticavisaocritica.pdf>. Acesso em: 21/04/2022.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa Crítica**. UFRGS, 2010. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/apsigcritport.pdf>. Acesso em: 15/04/2022

MOREIRA, M.A; ROSA, P. R.S. **Subsídios teóricos para o professor pesquisador em ensino de ciências**: comportamentalismo, construtivismo e humanismo. UFRGS, 2016. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/Subsidios5.pdf> . Acesso em: 12/04/2022.

NASCIMENTO, E. G. **O uso da história da Ciência e do Vê de Gowin: uma proposta de educação científica para professores das séries iniciais do ensino fundamental**. 2008. 240f. Dissertação de mestrado. Universidade de Londrina, Londrina, 2008. Disponível em: <https://pos.uel.br/pecem/wp-content/uploads/2021/08/NASCIMENTO-Eliana-Guidetti.pdf>. Acesso em: 13/05/2022.

NOVAK, J. D; GOWIN, B. D. **Aprender a Aprender**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1984.

OCCELLI, M. et al. Animar la division celular: mitosis: una propuesta didáctica con la tecnica de slowmotion. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**. [S.I] v.14, n. 2, p. 398–409, 2017. Disponível em: <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3334/3103>. Acesso em: 20/06/2022.

OCCELLI, M.; GARCIA-ROMANO, L. Ciencias, Lenguas y TIC en la escuela secundaria: aportes desde la extensión universitaria. **Revista de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales**, [S.l.], v. 6, n. 1, p. 91, 2019. Disponível em: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/FCEfyN/article/view/23638>. Acesso em: 20/06/2022.

OLIVEIRA, C.S; FIREMAN, E.C; FILHO, J. B.B. **Vigotsky, Bachelard e o ensino de ciências**. Est Inv Psico y Educ, 2017. Disponível em: <https://revistas.udc.gal/index.php/reipe/article/view/reipe.2017.0.04.2570/pdf>. Acesso em: 23/04/2022

PASQUALLI, R.; VIEIRA, J. A.; CASTAMAN, A. S. Produtos educacionais na formação do mestre em educação profissional e tecnológica. **Educitec**, Manaus, v. 04, n. 07, p. 106-120, jun. 2018. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/302/131>. Acesso em: 24/06/2022.

PAULA, J.L; HENRIQUE, L.S. O uso do *Stop Motion* como prática pedagógica no Ensino de Geografia no contexto do EMI. **Holos**, 2017. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/5774/pdf>. Acesso em: 28/04/2022

SAMPAIO, R.F; MANCINI, M.C. Estudos de revisão sistemática: Um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Rev. bras. fisioter.**, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, jan./fev. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfis/a/79nG9Vk3syHhnSgY7VsB6jG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13/10/2022.

SANTOS, S.A. **La Enseñanza de Ciencias con un Enfoque Integrador através de Actividades Colaborativas, bajo el Prisma de la Teoría del Aprendizaje Significativo con el uso de Mapas Conceptuales y Diagramas para Actividades Demostrativo-Interactivas – ADI**. Tese de doutorado. Universidade de Burgos, Burgos. 2008

SANTOS, T. F. DOS. Produção de animações como ferramenta para discutir a questão ambiental: uma vivência lusófona. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, v. 2, n. 1, p. 130-144, 8 nov. 2015.

SANTOS, J. R.S; SOUZA, B. T. C. A utilização das tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Biologia: Uma revisão Bibliográfica. **Id Online**, 2019. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/download/1799/2650>. Acesso em: 23/04/2022.

SANTOS, A. J. F; FALCÃO, E. F; LIMA, K. E. C. O uso do *Stop Motion* no ensino de bioquímica para o nível médio. **Revista investigações em ensino de ciências**, v. 26, n. 2 . 2021. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/2401>. Acesso em: 20/06/2022.

SCALFI, G; BARATA, G. Fauna brasileira no cotidiano da educação Infantil: uma abordagem necessária. **Revista Ciências & Ideias**, v.10, n.3, p. 31-52, set/dez. 2019. Disponível: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/reci/article/download/1046/693>. Acesso em: 20/06/2022.

SILVA, I. T. **Formação de professores: práticas pedagógicas com *Stop Motion***. Monografia de Especialização. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2016.

SILVA, A. D C; SANTOS, A. B. Sequência didática para as Séries Iniciais: água no ambiente. **Revista Brasileira de Educação Básica**, Belo Horizonte, v.2, n.5. 2017. Disponível em: http://pensaraeducacao.com.br/rbeducacaobasica/wp-content/uploads/sites/5/2019/06/04-Alessandra-Dias-SEQUÊNCIA-DIDÁTICA-PARA-AS-SÉRIES-INICIAIS_-ÁGUA-NOAMBIENTE.pdf. Acesso em 20/06/2022.

SILVA, D. O; CASTRO, J. B; SALES, G. L. Aprendizagem baseada em projetos: contribuições das Tecnologias digitais. **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, Canoas, v. 7, n. 1, 2018. Disponível em: : <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/2763>. Acesso em: 20/06/2022.

SOUZA, D. M. H; SOUZA, M. *Stop Motion: a linguagem cinematográfica e o processo de ensino-aprendizagem através do celular*” . **Divers@ Revista Eletrônica Interdisciplinar**, Matinhos, v. 11, n. 2, p. 114-123, jul/dez. 2018. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/diver/article/download/62142/38658>. Acesso em: 20/06/2022.

STANGE, C. E. B. **Indicadores de avaliação sobre propostas de atividades práticas: Instrumentação para professores de ciências em formação**. Tese de doutorado. Universidade de Burgos, Burgos. 2018a. Disponível em: <https://riubu.ubu.es/handle/10259/5021>. Acesso em: 05/07/2021.

STANGE, E. B. C; MOREIRA, M. A; VILLAGRÁ, J. A. M. Proposta de um modelo estrutural descritivo interpretativo para a análise de testes(questionários) em investigação em ensino. **Ens. Tecnol. R. Londrina**. V. 2, n.2, p.127-147. Jul/dez. 2018b.

THOMAZ, L. L. C; HEERDT, B; IURK, B. O. Ciencias, Lenguas y TIC en la escuela secundaria: aportes desde la extensión universitaria. **Olhar de professor**, Ponta Grossa, v.21, n.2, p. 209-226, 2018. Disponível em: <https://www.revistas.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/download/14185/209209211291>. Acesso em: 20/06/2022.

TOULMIN, S. **A compreensão humana**. **Madri**: Alianza, 1977.

VARGAS, D. P. S. Narraciones hechas cine. Posibilidades para la enseñanza De la biología en relación con el Séptimo arte. **Biografia - Escritos sobre la Biología y su enseñanza**. v. 11 n. 21, julho. 2018. Disponível em: <https://revistas.pedagogica.edu.com/index.php/biografia/article/view/9718/7112>. Acesso em: 20/06/2022.

VIEIRA, A. R. D. **Os desenhos animados na área da comunicação: conteúdos e Abordagens interdisciplinares presentes nas teses e Dissertações defendidas entre 1987 e 2012**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2014.

APÊNDICE I

PESQUISA: TÉCNICA *STOP MOTION* DE ANIMAÇÃO E A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA.

Olá!

Sou pesquisadora do Programa de Pós Graduação de Mestrado Profissional no Ensino de Ciências da Natureza e Matemática da Universidade Estadual do Centro-Oeste e convido você a participar da pesquisa Técnica *Stop Motion* de animação e a formação inicial de professores de biologia que objetiva contribuir com a formação inicial de acadêmicos do curso de Ciências Biológicas da – Unicentro que participam do Programa de Residência Pedagógica (CAPES) capacitando-os para a utilização da técnica “*Stop Motion*” no ensino de Biologia dentro de uma perspectiva interacionista de educação.

1. E-mail

2. Se possuir interesse em participar da pesquisa, por favor, leia e caso esteja de acordo, consinta o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido a seguir.

Marcar apenas uma oval.

- Abrir o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
Pular para a Seção 2 (TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO)
- Não tenho interesse em participar.

Prezado(a) Colaborador(a), você está sendo convidado(a) a participar do seguinte estudo:

. Título da pesquisa: Técnica *Stop Motion* de animação e a formação inicial de professores de biologia.

. Pesquisador responsável: Crissiane Loyse Luiz

. Instituição a que pertence o pesquisador responsável: Universidade Estadual do Centro-Oeste

. Local de realização do estudo/coleta de dados: Plataforma *Google* -Formulários Online – *Google Meet*.

1- OBJETIVO DA PESQUISA: O objetivo dessa pesquisa é contribuir com a formação inicial dos acadêmicos do curso de Ciências Biológicas da – Unicentro que participam do Programa de Residência Pedagógica (CAPES) capacitando-os para a utilização da técnica “*Stop Motion*” no ensino de Biologia dentro de uma perspectiva interacionista de educação. Sendo assim, a sua participação, acadêmico, é importante. Além de possuir o conhecimento necessário para colaborar com a pesquisa, você poderá contribuir com outros acadêmicos através do resultado que esta pesquisa venha apresentar no futuro. A busca contínua por alternativas que facilitem aos professores atuantes, ou ainda em fase de formação, se faz necessária, pois, contribuem com o desenvolvimento do trabalho docente em sala de aula.

2. PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA: Caso você aceite colaborar com a pesquisa será necessário participar de dois procedimentos: um curso sobre a aplicação da técnica *Stop Motion* e a resposta de dois questionários

avaliativos. O primeiro procedimento refere-se a um curso de extensão de 20 horas sendo 12 horas divididas em três módulos trabalhados remotamente através da plataforma *Google Meet* durante 3 encontros nos meses de outubro e novembro de 2021, o restante das horas será destinado à leituras complementares e atividades propostas. Cada encontro do curso apresentará um módulo com conteúdos específicos, sendo eles:

Módulo I – Aprendizagem significativa e o planejamento de aula. Unidades de Ensino Potencialmen-

te Significativa. Módulo II: Tecnologias da Informação e Comunicação e Recursos digitais educacionais. Módulo III : Técnica *Stop Motion* para criação de animação no ensino de Biologia. Nosso contato inicial se dará através do professor Carlos Eduardo Bittencout Stange, o qual disponibilizará os e-mails e telefones após o consentimento de todos. As aulas acontecerão aos sábados das 8 às 12 horas. A data de execução será definida após a provação do projeto no comitê de ética. Os encontros síncronos serão gravados. Todas as falas gravadas serão transcritas e analisadas. Após a transcrição dos dados o vídeo será excluído de todos os locais de armazenamento. Nenhuma fala será identificada, as propostas serão referidas de forma geral e não individualizada tendo como autoria o grupo de participantes. Gostaríamos de esclarecer que sua participação é totalmente voluntária, tendo você a liberdade de recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento, e exigir a retirada de sua participação da pesquisa sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa.

3. LOCAL DA PESQUISA: Como a pesquisa será realizada de forma remota, você precisará acessar seu e-mail, local onde serão destinados os endereços eletrônicos necessários para participação do curso de extensão e dos questionários avaliativos que podem levar em média de 20 a 30 horas para serem concluídos.

4. RISCOS E DESCONFORTOS: O único risco previsto para esta pesquisa será a perda de confidencialidade que poderá ocorrer durante o curso de extensão quando os participantes terão sua imagem e falas gravadas. Esse risco será minimizado ao se criar um link exclusivo para a realização do curso sendo que apenas o pesquisador terá acesso à gravação através de sua conta e senha. A transcrição da gravação será de forma anônima, em que os participantes serão identificados por um número. A análise dos dados coletados durante o curso não será disposta de forma individualizada, mas sim considerando o grupo participante. A gravação será excluída logo após a análise e transcrição das falas. Quanto à análise dos questionários avaliativos, os mesmos serão enviados exclusivamente para os participantes com um link próprio e não estarão atrelados ao TCLE, sendo assim anônimos ao pesquisador que não conseguirá identificar os participantes. Se você sofrer algum dano decorrente da participação no estudo, tem direito a assistência integral, imediata e gratuita (responsabilidade dos pesquisadores) e também tem direito a buscar indenização, caso sinta que houve qualquer tipo de abuso por parte dos pesquisadores.

5. BENEFÍCIOS: Os benefícios esperados com o estudo são no sentido de contribuir com a formação inicial do curso de Ciências Biológicas e com o trabalho dos professores de Biologia ao apresentar uma ferramenta que poderá tornar as aulas mais instigante aos olhos dos alunos resultando em um processo de ensino aprendizagem significativo.

6. CONFIDENCIALIDADE: Todas as informações que o(a) Sr.(a) nos fornecer ou que sejam conseguidas por questionários serão utilizadas somente para esta pesquisa. Seus(Suas) respostas e informações pessoais ficarão em segredo e o seu nome não aparecerá em lugar nenhum dos(as) questionários aplicados. Quando os resultados da pesquisa forem divulgados, isto ocorrerá sob forma codificada, para preservar seu nome e manter sua confidencialidade.

7. DESPESAS/RESSARCIMENTO: Os custos do projeto são de responsabilidade do pesquisador. O colaborador/participante não receberá qualquer valor em dinheiro pela sua participação e as despesas necessárias para a realização da pesquisa não são de sua responsabilidade.

8. MATERIAIS: O material obtido, questionários e as gravações realizadas durante as reuniões serão utilizados unicamente para essa pesquisa e será destruído/descartado de todos os locais de armazenamento como computadores e nuvem ao término do estudo, dentro de 2 semanas para que se possa realizar a análise dos dados.

Caso você tenha mais dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos, pode nos contatar nos endereços a seguir ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da Unicentro, cujo endereço consta deste documento.

O Comitê de Ética, de acordo com a Resolução 466/2012-CNS-MS, é um colegiado interdisciplinar e independente, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses de participantes de pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro dos padrões éticos. Para garantir os padrões éticos da pesquisa, os tópicos anteriores concedem requisitos mínimos para manter sua integridade e dignidade na pesquisa.

Você poderá acionar o/a pesquisador/a responsável ou o Comitê de Ética em Pesquisa (COMEP/UNICENTRO), através das informações, endereços e telefones contidos abaixo.

- Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida com o pesquisador, conforme dados e endereço abaixo:

Nome: Crissiane Loyse Luiz
Endereço: Rua Quintino Bocaiuva, 2064
Telefone: (42) 984048783
E-mail: crissiane.luiz@gmail.com

- Qualquer dúvida com relação aos aspectos éticos da pesquisa poderá ser esclarecida com o Comitê de Ética em Pesquisa da UNICENTRO, COMEP, no endereço abaixo:

Comitê de Ética em Pesquisa da UNICENTRO – COMEP
Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO, Campus CEDETEG
Endereço: Alameda Élio Antonio Dalla Vecchia, nº 838, Campus CEDETEG
(ao lado dos laboratórios do curso de Farmácia)– Vila Carli - Guarapuava – PR
Bloco de Departamentos da Área da Saúde
Telefone: (42) 3629-8177
E-mail: comep@Unicentro.br
HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO:
Segunda a Sexta, das 8h às 11h30m e das 13h às 17h30m

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - Consentimento após esclarecimento:

Eu declaro que fui devidamente esclarecido(a) e concordo em participar **VOLUNTARIAMENTE** da pesquisa Técnica *Stop Motion* de animação e a formação inicial de professores coordenada pela pesquisadora Crissiane Loyse Luiz e seu orientador professor Dr. Carlos Eduardo Stange Bittencourt.

3. Você consente participar da pesquisa?

Marcar apenas uma oval.

Eu consinto participar da pesquisa *Pular para a pergunta 4*

Não concordo

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

4. Qual seu endereço de e-mail?

Seu endereço de e-mail é importante para validar o seu consentimento e para enviar os resultados da pesquisa após o término do estudo.

Acesso ao formulário google: https://docs.google.com/forms/d/1prSJFUf1VKpIL-nX8PHZJQRS0zuUu5bIU6_U_INOxFY/

APÊNDICE II



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE/UNICENTRO PRÓ-
REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PROPESP
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
NATURAIS E MATEMÁTICA – PPGEN

Mestranda: Crissiane Loyse Luiz
Orientador: Carlos E. B. Stange

CURSO DE EXTENSÃO: *STOP MOTION* DE ANIMAÇÃO **AVALIAÇÃO – MÓDULO I**

Nome:

Em algum momento na sua graduação, você obteve conhecimento sobre a teoria da Aprendizagem significativa e sua importância dentro de um Plano de Trabalho docente?

Você achou relevante esse conhecimento para sua formação? Justifique

Esse módulo contribuiu na evolução do seu conhecimento sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa e sobre as Unidades de Ensino Potencialmente Significativo? Como era seu conhecimento antes do curso e quanto evoluiu, em uma escala de 1 a 5? Sendo 1 nada, 2 muito pouco, 3 pouco, 4 contribuiu, 5 contribuiu muito.

ANTES	DEPOIS

Você tem alguma sugestão de aprimoramento para o módulo estudado?

APÊNDICE III



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE/UNICENTRO PRÓ-
REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PROPESP
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
NATURAIS E MATEMÁTICA – PPGEN

Mestranda: Crissiane Loyse Luiz
Orientador: Carlos E. B. Stange

CURSO DE EXTENSÃO: *STOP MOTION* DE ANIMAÇÃO
AVALIAÇÃO – MÓDULO II

Nome:

Esse módulo contribuiu na evolução do seu conhecimento sobre a utilização de recursos digitais em sala de aula? Justifique.

Como era seu conhecimento antes do curso e quanto evoluiu em uma escala de 1 a 5? Sendo 1 nada, 2 muito pouco, 3 pouco, 4 contribuiu, 5 contribuiu muito.

ANTES	DEPOIS

Você tem alguma sugestão de aprimoramento para o módulo estudado?

APÊNDICE IV



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE/UNICENTRO PRÓ-
REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PROPESP
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
NATURAIS E MATEMÁTICA – PPGEN

Mestranda: Crissiane Loyse Luiz
Orientador: Carlos E. B. Stange

CURSO DE EXTENSÃO: *STOP MOTION* DE ANIMAÇÃO AVALIAÇÃO – MÓDULO III

Nome:

Esse módulo contribuiu na evolução do seu conhecimento sobre a criação e aplicação de animações no ensino de Biologia a partir da técnica *Stop Motion* ?


Como era seu conhecimento antes do curso e quanto evoluiu em uma escala de 1 a 5? Sendo 1 nada, 2 muito pouco, 3 pouco, 4 contribuiu, 5 contribuiu muito.

ANTES	DEPOIS

Você acredita que esse curso é válido e contribui com a formação inicial de professores? Justifique.

Você tem alguma sugestão de aprimoramento para o módulo estudado?

APÊNDICE V

	<p>UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE/UNICENTRO PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PROPESP PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA – PPGEN</p>
<p>Mestranda: Crissiane Loyse Luiz Orientador: Carlos E. B. Stange</p>	
<p>Pesquisa: Técnica <i>Stop Motion</i> de animação e a formação inicial de professores de biologia.</p>	
<p>Objetivo da pesquisa: Indicar em que medida os Recursos digitais educacionais, destacando-se a técnica <i>Stop Motion</i> de animação, pode contribuir com a formação inicial dos professores e facilitar o ensino de conteúdos de Biologia no ensino médio.</p>	
<h3>Pré-Teste</h3>	
<p>Questão 1 - De que forma o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação é abordado na Base Nacional Curricular Comum?</p>	
<p>Questão 2 - O que são Objetos digitais de aprendizagem? Você já utilizou algum? Explique.</p>	
<p>Questão 3 – A partir da Teoria da Aprendizagem Significativa, você saberia definir o que é um subsunçor e sua relação com o uso de objetos digitais de aprendizagem?</p>	
<p>Questão 4 – O que são animações? Elas podem ser utilizadas no ensino de Biologia?</p>	

Questão 5 – Quais técnicas podem ser utilizadas na criação de animações?
Questão 6 – Como é a criação de uma animação a partir da técnica <i>Stop Motion</i> ?
Questão 7 – Você já utilizou ou conhece algum aplicativo que seja eficiente para a criação de animações a partir da técnica <i>Stop Motion</i> ?
Questão 8 – A técnica <i>Stop Motion</i> pode ser uma ferramenta pertinente e aplicável nas aulas de Biologia? Justifique

APÊNDICE VI

Variáveis dependentes	Questão 1 - De que forma o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação é abordado na Base Nacional Curricular Comum?				
	Objetivo: Investigar o conhecimento quanto à BNCC e a inclusão de Tecnologias da Informação e Comunicação nos Planejamentos Docentes.				
	Resposta (base para análise): O uso da tecnologia é um dos temas abordado nas BNCC's. O documento defende a inclusão das TIC's em todas as áreas de conhecimento. Prevê que a tecnologia seja utilizada de forma responsável em sala de aula. Entre as competências gerais, duas estão diretamente relacionadas : Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital – bem como conhecimentos das linguagens artísticas, matemática e científica para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.				
	Conceitos Necessários: Aplicação da BNCC para organização da educação básica, Uso das tecnologias da informação na educação e Plano de aula docente.				
	Relações integradoras: Sociedade, cultura digital, uso adequado das tecnologias, Ciências Humanas e suas linguagens, Legislação (leis e normativas sobre a educação).				
	Possíveis procedimentos para resposta: A tecnologia é citada ao longo da BNCC indicando que são essenciais para a educação. A BNCC apresenta as tecnologias da informação em comunicação como recurso importante em todas as áreas do conhecimento, sendo importante sua integração nos planejamentos docentes.				
Predições	3. Dificuldades de conteúdos (incluindo conhecimentos prévios) e de procedimentos esperadas em Pré-teste – Falta de conhecimento sobre a BNCC.				
	4. Dificuldades de conteúdos (incluindo conhecimentos prévios) e de procedimentos esperadas em Pós-teste – Não saber explicar a relação existente entre a abordagem das tecnologias na BNCC e sua aplicação em sala de aula.				
		Resposta dos alunos			
		Questionário inicial		Questionário final	
		Quantitativo	% por tip	Quantitativo	% por tipo
	5- Apresenta todos os conceitos, conhece o conteúdo				
	4- Apresenta a maioria dos conceitos, demonstra conhecer o conteúdo				
	3- Apresenta poucos conceitos, mas ainda assim demonstra ter conhecimento sobre o conteúdo				
	2- Apresenta poucos conceitos, demonstra ter poucas noções sobre o conteúdo				

	1- Não apresenta nenhum dos conceitos necessários, não possui noções mínimas sobre o conteúdo				
	Totais				

Variáveis dependentes	Questão 2 - O que são Objetos digitais de aprendizagem? Você já utilizou algum? Explique.				
	Objetivo: Investigar o conhecimento quanto ao uso de Recursos digitais durante as aulas de Biologia				
	Resposta (base para análise): São recursos digitais que podem ser utilizados na prática docente dentro e fora de sala de aula. Como exemplos podem ser citados: aplicativos de jogos, animações, simuladores e videoaulas. Eles facilitam o processo de aprendizagem, trabalhando conteúdos e competências e auxiliando no planejamento de atividades educativas mais criativas, que despertam o interesse dos alunos.				
	Conceitos Necessários: O que são Aplicativos de jogos, animações, simuladores. O que são plataformas e softwares. Definição e utilização da WEB 2.0				
	Relações integradoras: Internet, indústria de entretenimento uso de celulares na educação.				
	Possíveis procedimentos para resposta: São jogos, simuladores, vídeos, animações que podem ser utilizados como ferramentas educacionais.				
Predições	1. Dificuldades de conteúdos (incluindo conhecimentos prévios) e de procedimentos esperadas em Pré-teste – Não conhecer o termo Objetos educacionais da educação para relacioná-lo com a prática em sala de aula.				
	2. Dificuldades de conteúdos (incluindo conhecimentos prévios) e de procedimentos esperadas em Pós-teste – Não conseguir exemplificar a utilização dos objetos educacionais em sala de aula.				
		Resposta dos alunos			
		Questionário inicial		Questionário final	
		Quantitativo	% por tipo	Quantitativo	% por tipo
	5- Apresenta todos os conceitos, conhece o conteúdo				
	4- Apresenta a maioria dos conceitos, demonstra conhecer o conteúdo				
	3- Apresenta poucos conceitos, mas ainda assim demonstra				

	conhecimento sobre o conteúdo				
	2- Apresenta poucos conceitos, demonstra ter poucas noções sobre o conteúdo				
	1- Não apresenta nenhum dos conceitos necessários, não possui noções mínimas sobre o conteúdo				
	Totais				

Variáveis dependentes	Questão 3 – A partir da Teoria da Aprendizagem Significativa, você saberia definir o que é um subsunçor e sua relação com o uso de objetos digitais de aprendizagem?				
	Objetivo: Investigar o conhecimento quanto a aplicação dos objetos digitais de aprendizagem numa perspectiva da aprendizagem significativa.				
	Resposta (base para análise): Um subsunçor é o nome que se dá a um conhecimento específico, existente na estrutura cognitiva de um indivíduo. Permite dar significado a um novo conhecimento que seja apresentado. Para que os objetos digitais de aprendizagem sejam efetivos e tornem o ensino realmente significativo, é importante que o professor busque inicialmente informação de quais subsunçores seus alunos apresentam e quais podem ser ancorados da melhor maneira possível com o conteúdo que será apresentado. A aula de ver planejada de maneira à não sobrecarregar o aluno com informações desnecessárias, dificultando a organização cognitiva.				
	Conceitos Necessários: Subsunçores dentro da aprendizagem significativa, o que são objetos digitais educacionais.				
	Relações integradoras: Internet, indústria de entretenimento uso de celulares na educação, planejamento de aula				
	Possíveis procedimentos para resposta: Subsunçores são conceitos prévios que os alunos possuem e que servem de âncora para a assimilação de novos conceitos. É necessário considera-los sempre ao se utilizar objetos digitais da educação, sem eles não seria possível a realização de procedimentos necessários para o funcionamento dos objetos educacionais.				
Predições	1. Dificuldades de conteúdos (incluindo conhecimentos prévios) e de procedimentos esperadas em Pré-teste – Não conhecer o termo Subsunçor para relacioná-lo com a prática em sala de aula.				
	2. Dificuldades de conteúdos (incluindo conhecimentos prévios) e de procedimentos esperadas em Pós-teste – Não ter assimilado o conceito subsunçor para poder explorá-lo e explica-lo.				
		Resposta dos alunos			
		Questionário inicial		Questionário final	
		Quantitativo	% por tipo	Quantitativo	% por tipo
	5- Apresenta todos os conceitos, conhece o conteúdo				

	4- Apresenta a maioria dos conceitos, demonstra conhecer o conteúdo				
	3- Apresenta poucos conceitos, mas ainda assim demonstra ter conhecimento sobre o conteúdo				
	2- Apresenta poucos conceitos, demonstra ter poucas noções sobre o conteúdo				
	1- Não apresenta nenhum dos conceitos necessários, não possui noções mínimas sobre o conteúdo				
	Totais				

Variáveis dependentes	Questão 4 – O que são animações? Elas podem ser utilizadas no ensino de Biologia?				
	Objetivo: Investigar o conhecimento quanto à utilização de animações no ensino de Biologia.				
	Resposta (base para análise): A palavra animação vem do latim “anima” e significa “alma”. Pode-se entender a arte da animação como o ato de “dar vida” a objetos estáticos e inanimados através de diferentes métodos. Elas podem e devem ser utilizadas no ensino, pois tornam as explicações visuais, podendo auxiliar no processo de aprendizagem.				
	Conceitos Necessários: Filmes, animações, aprendizagem e ensino.				
	Relações integradoras: Internet, indústria de entretenimento uso de celulares na educação, planejamento de aula				
	Possíveis procedimentos para resposta: Refere-se ao processo, segundo o qual imagens podem produzir um filme.				
Predições	1. Dificuldades de conteúdos (incluindo conhecimentos prévios) e de procedimentos esperadas em Pré-teste – Não saber o conceito correto de animação.				
	2. Dificuldades de conteúdos (incluindo conhecimentos prévios) e de procedimentos esperadas em Pós-teste – Não ter assimilado o conceito correto de animação e os processos de criação para poder explorá-lo e explica-lo.				
		Resposta dos alunos			
		Questionário inicial		Questionário final	
		Quantitativo	% por tipo	Quantitativo	% por tipo
	5- Apresenta todos os conceitos, conhece o conteúdo				
	4- Apresenta a maioria dos conceitos, demonstra conhecer o conteúdo				
	3- Apresenta poucos conceitos, mas ainda assim demonstra ter conhecimento sobre o conteúdo				

	2- Apresenta poucos conceitos, demonstra ter poucas noções sobre o conteúdo				
	1- Não apresenta nenhum dos conceitos necessários, não possui noções mínimas sobre o conteúdo				
	Totais				

Variáveis dependentes	Questão 5 – Quais técnicas podem ser utilizadas na criação de animações?				
	Objetivo: Investigar o conhecimento quanto à criação de animações.				
	Resposta (base para análise): Existem várias técnicas utilizadas na criação de animações. Algumas delas são: Animação de recorte, Flip Book, <i>Stop Motion</i> , Animação Tradicional, Animação Digital 2D e 3D, Mocap (Captura de movimento)				
	Conceitos Necessários: Filmes, Produção de animações, Animação tradicional, Animação digital, Animação de recortes, Animação analógica por computador, Captura do movimento Imagens geradas por computador (CGI), Animação por <i>Stop Motion</i>				
	Relações integradoras: Internet, indústria de entretenimento uso de celulares na educação, aplicativos de celulares.				
	Possíveis procedimentos para resposta: Produção de animações, Animação tradicional, Animação digital, Animação de recortes, Animação analógica por computador, Captura do movimento Imagens geradas por computador (CGI), Animação por <i>Stop Motion</i>				
Predições	1. Dificuldades de conteúdos (incluindo conhecimentos prévios) e de procedimentos esperadas em Pré-teste – Não conhecer animações ou não ter conhecimento a respeito de técnicas de produção de animação.				
	2. Dificuldades de conteúdos (incluindo conhecimentos prévios) e de procedimentos esperadas em Pós-teste – Não conseguir relacionar a criação de animações à diferentes métodos/ técnicas ou não recordar o nome das possíveis técnicas.				
		Resposta dos alunos			
		Questionário inicial		Questionário final	
		Quantitativo	% por tipo	Quantitativo	% por tipo
	5- Apresenta todos os conceitos, conhece o conteúdo				
	4- Apresenta a maioria dos conceitos, demonstra conhecer o conteúdo				
	3- Apresenta poucos conceitos, mas ainda assim demonstra ter conhecimento sobre o conteúdo				
	2- Apresenta poucos conceitos, demonstra ter poucas noções sobre o conteúdo				
	1- Não apresenta nenhum dos conceitos necessários, não possui noções mínimas sobre o conteúdo				

	Totais				
--	--------	--	--	--	--

Variáveis Dependentes	Questão 6 – Como é a criação de uma animação a partir da técnica <i>Stop Motion</i> ?				
	Objetivo: Investigar o conhecimento quanto à criação de animações a partir de uma técnica específica.				
	Resposta (base para análise): É uma técnica que utiliza a disposição sequencial de imagens diferentes de um mesmo objeto inanimado para simular o seu movimento. Podem ser utilizados diferentes materiais para criação das imagens.				
	Conceitos Necessários: Filmes, Produção de animações, Animação por <i>Stop Motion</i>				
	Relações integradoras: Internet, indústria de entretenimento uso de celulares na educação				
	Possíveis procedimentos para resposta: São sequencias de imagens que ao serem dispostas em sequência produzem uma animação. Projeção de uma <i>sequência de imagens</i> rapidamente, gerando ilusão de vida				
Predições	1. Dificuldades de conteúdos (incluindo conhecimentos prévios) e de procedimentos esperadas em Pré-teste – Não conhecer animações ou não ter conhecimento a respeito de técnicas de produção de animação.				
	2. Dificuldades de conteúdos (incluindo conhecimentos prévios) e de procedimentos esperadas em Pós-teste – Não conseguir relacionar a criação de animações à técnica <i>Stop Motion</i> .				
		Resposta dos alunos			
		Questionário inicial		Questionário final	
		Quantitativo	% por tipo	Quantitativo	% por tipo
	5- Apresenta todos os conceitos, conhece o conteúdo				
	4- Apresenta a maioria dos conceitos, demonstra conhecer o conteúdo				
	3- Apresenta poucos conceitos, mas ainda assim demonstra ter conhecimento sobre o conteúdo				
	2- Apresenta poucos conceitos, demonstra ter poucas noções sobre o conteúdo				
	1- Não apresenta nenhum dos conceitos necessários, não possui noções mínimas sobre o conteúdo				
	Totais				

Variáveis Dependentes	Questão 7 – Você já utilizou ou conhece algum aplicativo que seja eficiente para a criação de animações a partir da técnica <i>Stop Motion</i> ?				
	Objetivo: Investigar o conhecimento quanto à utilização de aplicativos disponíveis gratuitamente para a criação de animações a partir da técnica <i>Stop Motion</i> .				
	Resposta (base para análise): Sim. Aplicativos como <i>Stop Motion Studio</i> , <i>FlipaClip</i> e				

	Drawing Cartoons 2 são exemplos de bons aplicativos para produção de animações e podem ajudar na produção de animações sobre conteúdos específicos de Biologia.
	Conceitos Necessários: Filmes, Produção de animações, Animação por <i>Stop Motion</i> , Aplicativos de celulares.
	Relações integradoras: Internet, indústria de entretenimento uso de celulares na educação
	Possíveis procedimentos para resposta: Podem ser utilizados aplicativos como <i>Stop Motion Studio</i> .
Predições	1. Dificuldades de conteúdos (incluindo conhecimentos prévios) e de procedimentos esperadas em Pré-teste – Não possuir conhecimento sobre aplicativos para produção de animação.
	2. Dificuldades de conteúdos (incluindo conhecimentos prévios) e de procedimentos esperadas em Pós-teste – Não recordar o nome dos aplicativos que podem ser utilizados para a produção de uma animação.
	Resposta dos alunos
	Questionário inicial
	Questionário final
	Quantitativo % por tipo Quantitativo % por tipo
	5- Apresenta todos os conceitos, conhece o conteúdo
	4- Apresenta a maioria dos conceitos, demonstra conhecer o conteúdo
	3- Apresenta poucos conceitos, mas ainda assim demonstra ter conhecimento sobre o conteúdo
	2- Apresenta poucos conceitos, demonstra ter poucas noções sobre o conteúdo
	1- Não apresenta nenhum dos conceitos necessários, não possui noções mínimas sobre o conteúdo
	Totais

Variáveis Dependentes	Questão 8 – A técnica <i>Stop Motion</i> pode ser uma ferramenta pertinente e aplicável nas aulas de Biologia? Justifique
	Objetivo: Investigar o conhecimento quanto à utilização da Técnica <i>Stop Motion</i> e a opinião dos participantes da pesquisa referente a aplicação da mesma nas aulas de Biologia.
	Resposta (base para análise): Sim, depende da preparação do professor e de um bom planejamento de aula.
	Conceitos Necessários: Produção de animações, Animação por <i>Stop Motion</i> , Aplicativos de celulares, conteúdos específicos da área de Biologia, metodologias de ensino.
	Relações integradoras: Internet, indústria de entretenimento uso de celulares na educação, planejamento de aula, didática e metodologias em sala de aula.
	Possíveis procedimentos para resposta: Sim, desde que o professor planeje sua aula e domine o assunto a ser trabalhado. Sim, pode ser utilizada tanto como forma de apresentação de um conteúdo, como uma atividade prática em que os alunos poderão produzir suas animações a partir do conhecimento

	assimilado.			
Predições	1. Dificuldades de conteúdos (incluindo conhecimentos prévios) e de procedimentos esperadas em Pré-teste – Não conhecer a realidade de sala de aula e nunca ter trabalhado com animações em sala.			
	2. Dificuldades de conteúdos (incluindo conhecimentos prévios) e de procedimentos esperadas em Pós-teste – Não conseguir abstrair mentalmente um planejamento de aula considerando uma sequência didática para o uso de animações dentro da realidade de uma sala de aula.			
	Resposta dos alunos			
	Questionário inicial		Questionário final	
	Quantitativo	% por tipo	Quantitativo	% por tipo
	5- Apresenta todos os conceitos, conhece o conteúdo			
	4- Apresenta a maioria dos conceitos, demonstra conhecer o conteúdo			
	3- Apresenta poucos conceitos, mas ainda assim demonstra ter conhecimento sobre o conteúdo			
	2- Apresenta poucos conceitos, demonstra ter poucas noções sobre o conteúdo			
	1- Não apresenta nenhum dos conceitos necessários, não possui noções mínimas sobre o conteúdo			
	Totais			

ANEXO I



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: TÉCNICA *STOP MOTION* DE ANIMAÇÃO E A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA

Pesquisador: CRISSIANE LOYSE LUIZ

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 51948821.8.0000.0106

Instituição Proponente: Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.011.684

Apresentação do Projeto:

O presente protocolo foi enquadrado como pertencente à seguinte Área Temática: "Grande Área 2. Ciências Biológicas". No documento intitulado "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1812501.pdf", datado de 10/09/2021, no item "Resumo", lê-se: "O termo cultura digital ganhou ênfase na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) devido a grande utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação no meio social. Essa nova linguagem multimodal estabelecida reflete no processo de ensino onde grande quantidade de informação pode ser acessada em fração de segundos através de diferentes Tic's. Apresenta-se no âmbito escolar um imediatismo de respostas durante as aulas e muitas vezes certa superficialidade no estudo de conteúdos disciplinares, que deveriam ser tratados de forma mais aprofundada. Esse cenário leva os professores a refletirem suas práticas em sala de aula e buscar opções de metodologias e recursos metodológicos que sensibilizem os estudantes ao processo de ensino-aprendizagem. Os objetos digitais educacionais tem sido um recurso importante na promoção da inclusão de ferramentas digitais durante as aulas de Biologia. Percebe-se que ao planejar aulas que contemplem atividades lúdicas pautadas em metodologias ativas, a participação dos alunos se faz presente resultando em uma aprendizagem significativa. Considerando esta problemática, desenvolveu-se o presente projeto com o intuito de contribuir para a formação inicial de professores do curso de Ciências Biológicas no tocante ao uso

de recursos digitais e Tecnologias da Informação e Comunicação e verificar a pertinência e aplicabilidade da Técnica *Stop Motion* de animação para o ensino de conteúdos de Biologia.

Espera-se alcançar o objetivo proposto através da oferta de um curso de extensão sobre a técnica *Stop Motion* de animação a ser executado com carga horária de 20 h. O curso será planejado a partir de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UPEs) apresentada por Moreira [s.d], a ser aplicada oportunamente nos meses de outubro e novembro de 2021 no formato online através da plataforma *Google Meet*. A teoria da Aprendizagem Significativa Crítica apresentada por Moreira (1999, 2010) será a base teórica para este trabalho. A data de execução será definida após a aprovação do projeto no comitê de ética. Participarão deste trabalho 8 acadêmicos do curso de Ciências Biológicas – Licenciatura da Unicentro e atuantes no Programa Residência Pedagógica com idade igual ou superior à 18 anos. A pesquisa aqui descrita terá uma abordagem quali-quantitativa na modalidade de pesquisa participante, pois haverá a interação da pesquisadora com os pesquisados durante o processo. A coleta de dados se dará através de 2 questionários sendo um inicial e outro ao final do curso, além de avaliações aplicadas ao final de cada módulo trabalhado. Também será avaliado o discurso os participantes através de observação direta buscando dessa forma a contribuição dos participantes para a melhoria da Unidade de Ensino Potencialmente Significativa aplicada durante o curso de extensão. A análise de dados será através da Proposta de um Modelo Estrutural descritivo interpretativo para a análise de testes proposto por STANGE, MOREIRA, VILLAGRÁ (2018)".

Objetivo da Pesquisa:

Contribuir com a formação inicial dos acadêmicos do curso de Ciências Biológicas da – Unicentro que participam do Programa de Residência Pedagógica (CAPES) no tocante a utilização da técnica *Stop Motion* em sala de aula no contexto da educação básica.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo o(a) pesquisador(a)

Riscos:

Dificuldades relacionadas ao acesso da Plataforma *Google Forms e Meet* e perda de confidencialidade que poderá ocorrer durante o curso de extensão quando os participantes terão sua imagem e falas gravadas. Quanto ao primeiro risco, os acadêmicos poderão entrar em contato com a pesquisadora através do aplicativo *Whatsapp* para que a mesma auxilie com orientações de acesso. Quanto ao risco de perda de confidencialidade, esse risco será minimizado ao se criar um link exclusivo para a realização do curso sendo que apenas o pesquisador terá acesso à gravação através de sua conta e senha. A transcrição da gravação será de forma anônima, em que os participantes serão identificados por um número. A análise dos dados coletados durante o curso não será disposta de forma individualizada, mas sim considerando o grupo participante. A gravação será excluída logo após a análise e transcrição das falas. Quanto à análise dos questionários, os mesmos serão enviados exclusivamente para os participantes com um link próprio e seguro. Os questionários permanecerão sob os cuidados da pesquisadora permanecendo protegidos de exposição. Se você sofrer algum dano decorrente da participação no estudo, tem direito a assistência integral, imediata e gratuita (responsabilidade dos pesquisadores) e também tem direito a buscar indenização, caso sinta que houve qualquer tipo de abuso por parte dos

pesquisadores.

Benefícios:

Os benefícios esperados com o estudo são no sentido de contribuir com a formação inicial do curso de Ciências Biológicas e com o trabalho dos professores de Biologia ao apresentar uma ferramenta que poderá tornar as aulas mais instigante aos olhos dos alunos resultando em um processo de ensino aprendizagem significativa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um estudo com relevância científica. Apresenta-se como uma dissertação de mestrado. O estudo possui financiamento próprio. Participarão deste trabalho 8 acadêmicos do curso de Ciências Biológicas – Licenciatura da Unicentro e atuantes no Programa Residência Pedagógica com idade igual ou superior à 18 anos. O trabalho será dividido em 4 fases:

1 - Elaboração do plano de Ação: Contempla a elaboração do Curso de Extensão *Stop Motion* no formato grupo de estudos.

2 - Diagnóstico e estudo Preliminar dos dados: Entrega dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e aplicação de um teste com questões a respeito do conhecimento dos acadêmicos sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação e também sobre a produção de animações para o ensino de Biologia.

3 - Execução do plano de ação: O curso será realizado durante 3 encontros nos meses de outubro e novembro de 2021 e configurar-se-á em um curso de extensão no formato de grupo de estudos. Das 20 horas destinadas ao curso, 12 horas serão divididas em três módulos trabalhados remotamente através da plataforma *Google Meet*. O restante das horas será destinado a leituras complementares e atividades propostas. As aulas acontecerão aos sábados das 8 às 12 horas. A data de execução será definida após a aprovação do projeto no comitê de ética.

4 - Avaliação do Plano de Ação: Essa fase contará com a contribuição dos acadêmicos participantes do curso que será ofertado.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

1) Check List inteiramente preenchido;

2) Folha de rosto com campos preenchidos, assinado e carimbado por Adriana Massaê Kataoka, Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais e Matemática da Universidade Estadual do Centro-Oeste;

3) Carta de anuência/autorização encontra-se assinada e carimbada por Patricia Carla Giloni de Lima, Chefe do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Centro-Oeste;

4) TCLE (termo de consentimento livre e esclarecido): anexado (TCLE_link_de_acesso.docx);

4.1) TALE (Termo de Assentimento para menores de idade ou incapazes): N/A;

5) Projeto de pesquisa completo: anexado (Projeto *Stop Motion*.pdf);

6) Instrumento para coleta dos dados: anexado (Questionario.docx);

7) Cronograma anexado no projeto completo e na Plataforma. De acordo com o arquivo PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1812501.pdf, a vigência da pesquisa é de 08/2021 a 08/2022. Coleta dos Dados prevista para início em: 10/2021;

8) Orçamento: anexado no projeto e na plataforma.

Recomendações:

(1) - Ressalta-se que segundo a Resolução 466/2012, item XI – DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL, parágrafo f), é de responsabilidade do pesquisador "manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa."

(2) - O TCLE, Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, deve ser emitido em duas vias de igual teor. Todas as vias devem ser assinadas pelo pesquisador responsável e pelo participante. Uma via deverá ser entregue ao participante e a outra fará parte dos documentos do projeto, a serem mantidos sob a guarda do pesquisador.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A presente pesquisa está em conformidade com a Resolução 466/2012. Este CEP considera que todos os esclarecimentos necessários foram devidamente prestados, estando este projeto de pesquisa apto a ser realizado, devendo-se observar as informações presentes no item "Recomendações".

Considerações Finais a critério do CEP:

Em atendimento à Resolução CNS/MS- 466/2012, deverá ser encaminhado ao CEP o relatório parcial assim que tenha transcorrido um ano da pesquisa e relatório final em até trinta dias após o término da pesquisa. Qualquer alteração no projeto deverá ser encaminhada para análise deste comitê.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1812501.pdf	10/09/2021 13:57:37		Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	10/09/2021 13:56:07	CRISSIANE LOYSE LUIZ	Aceito
Outros	Questionario.docx	03/09/2021 13:40:04	CRISSIANE LOYSE LUIZ	Aceito
Outros	CHECK_LIST_DOCUMENTAL.docx	03/09/2021 13:39:03	CRISSIANE LOYSE LUIZ	Aceito
Outros	anuencia.pdf	03/09/2021 13:36:21	CRISSIANE LOYSE LUIZ	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_link_de_acesso.docx	03/09/2021 13:32:09	CRISSIANE LOYSE LUIZ	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoStopMotion.pdf	03/09/2021 13:30:49	CRISSIANE LOYSE LUIZ	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

GUARAPUAVA, 01 de Outubro de 2021

Assinado por:
Gonzalo Ogliari Dal Forno
(Coordenador(a))

Endereço: Alameda Élio Antonio Dalla Vecchia, nº 838 - Campus CEDETEG - (ao lado dos laboratórios do curso de		
Bairro: Vila Carli	CEP: 85.040-167	
UF: PR	Município: GUARAPUAVA	
Telefone: (42)3629-8177	Fax: (42)3629-8100	E-mail: comep@unicentro.br

ANEXO II

Universidade Estadual do Centro-Oeste

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

RESOLUÇÃO Nº 96-CONSET/SEAA/G/UNICENTRO, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2021.

Aprova o projeto de extensão "TÉCNICA STOP MOTION DE ANIMAÇÃO E A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA".

O PRESIDENTE DO CONSELHO SETORIAL, CONSET, DO SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS, SEAA, UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE GUARAPUAVA, DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE, UNICENTRO:

considerando o Regulamento dos Setores da UNICENTRO, aprovado pela Resolução nº 29-COU/UNICENTRO, de 21 de setembro de 2016;

considerando o Regulamento de Extensão, aprovado pela Resolução Conjunta nº 07-CEPE-CAD/UNICENTRO, de 21 de dezembro de 2012;

considerando o Parecer nº 118-CONSET/SEAA/G, de 15 de dezembro de 2021, contido no Processo nº 17.769, de 24 de novembro de 2021;

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar o Projeto de Extensão "TÉCNICA STOP MOTION DE ANIMAÇÃO E A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA", na modalidade de Curso de Extensão.

§ 1º A carga horária total do Projeto de Extensão a que se refere o *caput* deste artigo é de 40 horas.

§ 2º O período de execução desse projeto é de 17 de janeiro a 01 de março de 2022, conforme cronograma no anexo único desta resolução.

Art. 2º O projeto de extensão aprovado no artigo anterior é proposto pelo Departamento de Ciências Biológicas, DEBIO, *Campus* CEDETEG, UNICENTRO.

Art. 3º Esse projeto de extensão é coordenado pelo professor **CARLOS EDUARDO BITENCOURT STANGE**, docente do DEBIO/G.

Art. 4º São objetivos desse projeto:

I – Objetivo geral: contribuir com a formação inicial dos acadêmicos do curso de Ciências Biológicas da – UNICENTRO que participam do Programa de Residência Pedagógica (CAPÉS) no tocante a utilização da técnica "STOP MOTION" em sala de aula no contexto da educação básica.

II – Objetivos específicos:

a) Proporcionar, por meio de um curso de extensão, a formação de professores de Biologia no tocante a inclusão tecnológica no planejamento das aulas de Biologia e a necessidade de desenvolver a competência do domínio das tecnologias

Home Page: <http://www.unicentro.br>

Campus Santa Cruz: Rua Salvatore Ferreri – Pedra Salvador, 875, Bairro Santa Cruz – Cx. Postal 3010 – Fone: (42) 3621-1000 – FAX: (42) 3621-1090
CEP 85.015-430 – GUARAPUAVA - PR

Campus Cedeteg: Alameda Elio Antonio Della Vecchia, 838, Bairro Vila Carl – Fone: (42) 3620-8100 – CEP 85.040-187 – GUARAPUAVA - PR

Campus de Irati: Rua Professora Maria Ruzé Zanon de Almeida, Bairro Engenheiro Gutierrez – Cx. Postal, 21 – Fone: (42) 3421-3000
CEP 84.500-000 – IRATI – PR

1

Universidade Estadual do Centro-Oeste

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

digitais para enriquecimento e êxito de seu trabalho.

b) Elaborar e aplicar o curso "STOP MOTION – criando animações" via grupo de estudos, junto aos acadêmicos do curso de Ciências Biológicas da Unicentro que participam do Programa Residência Pedagógica.

c) Identificar em que medida o emprego do recurso digital STOP MOTION para a produção de animações sobre os conteúdos de Biologia pode contribuir com a formação de futuros docentes.

d) Elaborar e avaliar um produto educacional no formato de uma sequência didática sobre a aplicação da técnica "STOP MOTION" de animação a partir das práticas pedagógicas realizadas por acadêmicos do curso de Ciências Biológicas em turmas da educação básica.

Art. 5º Esse projeto de extensão conta com a seguinte equipe executora:

I – Coordenador geral: Carlos Eduardo Bittencourt Stange.

II – Ministrante: Crissiane Loyse Luiz.

Art. 6º Aos participantes serão conferidos certificados conforme normas internas da instituição.

Art. 7º Esta Resolução entra em vigor nesta data.

Gabinete do Presidente do Conselho Setorial, CONSET, do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais, SEAA, Unidade Universitária de Guarapuava, da Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO.

Prof. Jorge Luiz Favaro,
Presidente do CONSET/SEAA/G.

UNICENTRO

Home Page: <http://www.unicentro.br>

Campus Santa Cruz: Rua Salvatore Renna – Padre Salvador, 575, Bairro Santa Cruz – Cx. Postal 3010 – Fone: (42) 3621-1000 – FAX: (42) 3621-1080
CEP 85.015-490 – GUARAPUAVA – PR

Campus Cedeteg: Alameda Élio Antonio Della Vecchia, 838, Bairro Vila Carl – Fone: (42) 3620-8100 – CEP 85.040-167 – GUARAPUAVA – PR

Campus de Irati: Rua Professora Maria Rosa Zenon de Almeida, Bairro Engenho Gutierrez – Cx. Postal, 21 – Fone: (42) 3421-3000
CEP 84.500-000 – IRATI – PR

2

Universidade Estadual do Centro-Oeste

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

ANEXO DA RESOLUÇÃO Nº 96-CONSET/SEAA/G/UNICENTRO, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2021.

PROJETO DE EXTENSÃO "TÉCNICA STOP MOTION DE ANIMAÇÃO E A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA"

CRONOGRAMA GERAL

ATIVIDADES	2022		
	17/01 a 21/01	31/01 a 04/02	07/02 a 11/02
1. Módulo 1 Planejamento de aula dentro da perspectiva da Aprendizagem Significativa	X		
2. Módulo 2 Tecnologias da Informação e Comunicação e Objetos Digitais Educacionais		X	
3. Módulo 3 Mitose e a ferramenta STOP MOTION: produção de animações.			X

Gabinete do Presidente do Conselho Setorial, CONSET, do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais, SEAA, Unidade Universitária de Guarapuava, da Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO.

Prof. Jorge Luiz Favaro,
Presidente do CONSET/SEAA/G.

Home Page: <http://www.unicentro.br>

Campus Santa Cruz: Rue Salvatore Renne – Pedro Salvador, 875, Bairro Santa Cruz – Cx. Postal 3010 – Fone: (42) 3621-1000 - FAX: (42) 3621-1000
CEP 85 015-430 – GUARAPUAVA – PR
Campus Cadeleg: Alameda Élio Antonio Della Vacchia, 838, Bairro Vila Carlé – Fone: (42) 3620-8100 – CEP 85 040-167 – GUARAPUAVA – PR
Campus de Irati: Rue Professora Maria Roze Zanon de Almeida, Bairro Engenho Guémez – Cx. Postal, 21 – Fone: (42) 3421-3000
CEP 84.500-000 – IRATI – PR

3