



PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências na Amazônia
Mestrado Acadêmico em Ensino em Ciências na Amazônia

SUZY HELLIAN CERDEIRA LAGES

**A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS E A NECESSIDADE DA
ABORDAGEM STEAM NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

MANAUS/AM
2024

SUZY HELLIAN CERDEDIRA LAGES

**A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS E A NECESSIDADE DA
ABORDAGEM STEAM NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Dissertação de Mestrado, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, como requisito para obtenção do grau de Mestre.

Linha de pesquisa: Ensino em Ciências: Currículo, Cognição e Formação de Professores

Orientador: Prof. Dr. Jorge de Menezes Rodrigues

**MANAUS/AM
2024**

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.

S968af Lages , Suzy Hellian Cerdeira
A Formação de Professores dos anos iniciais e a
necessidade da abordagem STEAM no Ensino de
Ciências / Suzy Hellian Cerdeira Lages . Manaus : [s.n],
2024.

130 f. : ; 30 cm.

Dissertação - PGSS - Educação em Ciências na Amazônia
(Mestrado) - Universidade do Estado do Amazonas -
Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2024.

Inclui bibliografia

Orientador: Rodrigues, Jorge de Menezes

1. Formação de Professores. 2. ABORDAGEM
STEAM. 3. Ensino de Ciências. I. Rodrigues, Jorge de
Menezes (Orient.). II. Universidade do Estado do
Amazonas. III. A Formação de Professores dos anos iniciais
e a necessidade da abordagem STEAM no Ensino de
Ciências

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO
DE CIÊNCIAS NA AMAZONIA

SUZY HELLIAN CERDEIRA LAGES

A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS E A NECESSIDADE
DA ABORDAGEM STEAM NO ENSINO DE CIÊNCIAS

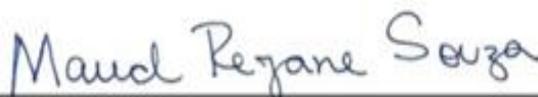
Dissertação de Mestrado, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas –UEA, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia.

Aprovado em 11 de junho de 2024, em defesa pública na Escola Normal Superior
UEA

COMISSÃO EXAMINADORA

 Documento assinado digitalmente
JORGE DE MENEZES RODRIGUES
Data: 13/08/2024 17:24:49-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Jorge Menezes Rodrigues – UEA (Presidente)



Profa. Dra. Maud Rejane de Castro e Souza – UEA (Membro Interno)

 Documento assinado digitalmente
DINAMARA PEREIRA MACHADO
Data: 13/08/2024 18:33:44-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Profa. Dra. Dinamara Pereira Machado – UNINTER (Membro Externo)

MANAUS-2024

Dedico este trabalho para minha amada tia *Ivete Cerdeira*, *in memoriam*, pela sua representatividade na minha vida como uma mulher guerreira, que enfrentou os desafios com coragem, determinação e resiliência, nunca desistiu dos seus objetivos e lutou pelo que acreditava. Por não ter se deixado abalar pelas adversidades, mas encontrou força em seu próprio ser para seguir em frente, e que inspirou aqueles que estavam ao seu redor com sua bravura e determinação.

AGRADECIMENTOS

É chegada o momento de olhar para a jornada percorrida durante este período de trabalho e voltar a atenção para todos os que tornaram essa conquista possível. Gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos aos que contribuíram para a realização e concretização desta dissertação.

Agradecer, agradecer e agradecer...primeiramente a *Deus*! Expresso minha profunda gratidão a Deus, cuja orientação e graça estiveram presentes em cada etapa deste processo de pesquisa e redação da dissertação. Ao longo desta jornada acadêmica, encontrei-me enfrentando desafios e obstáculos que pareciam insuperáveis. No entanto, foi através da fé e da confiança em Deus que encontrei força, coragem e determinação para seguir em frente, mesmo nos momentos mais difíceis. Agradeço a *Deus* por me conceder sabedoria e discernimento para conduzir esta pesquisa, por iluminar meu caminho e por me guiar na busca pelo conhecimento e compreensão.

Reconheço que sem sua graça e orientação, este trabalho não teria sido possível. Além disso, quero expressar minha gratidão por todas as bênçãos e oportunidades que Deus tem me concedido ao longo da minha jornada acadêmica. Sou profundamente grata por seu amor inabalável e por sua presença constante em minha vida. Que este trabalho seja dedicado a Deus, em reconhecimento de sua grandeza e bondade, e que Ele continue a guiar meus passos e abençoar meus esforços, agora e sempre.

Reverencio minha profunda gratidão e agradecimento aos meus pais, *Raimundo Lages e Marinalva Lages* pelo amor incondicional, apoio inabalável e sacrifícios incansáveis que fizeram ao longo de minha jornada acadêmica. Desde o início, meus pais foram uma fonte constante de inspiração e encorajamento. Suas palavras de incentivo, seu apoio emocional e sua fé em mim foram fundamentais para me manter motivada mesmo nos momentos mais árduos. Além disso, reconheço os inúmeros sacrifícios que meus pais fizeram para me proporcionar oportunidades educacionais.

Seu trabalho constante, dedicação e compromisso com meu sucesso foram exemplos de generosidade e determinação que sempre me inspiraram. Sou extremamente agradecida por todo o amor, apoio e orientação que meus pais me deram ao longo dos anos. Este trabalho não teria sido possível sem sua presença constante e seu apoio. Que este estudo seja dedicado a meus pais, em reconhecimento de sua infinita bondade, dedicação e amor. Espero honrar seu legado através de minhas realizações e contribuições para o mundo.

Dedico aqui um espaço especial ao meu esposo, *Fábio Souza*, para agradecer e reconhecer o seu papel fundamental nesta minha caminhada acadêmica. Agradeço por estar ao meu lado, celebrando cada conquista e enfrentando os desafios juntos. Seu apoio íntegro me impulsionou a superar obstáculos e a persistir mesmo quando tudo parecia difícil. Nossas conversas inspiradoras, os abraços nos momentos difíceis e as risadas compartilhadas tornaram essa experiência ainda mais significativa. Seu apoio

inabalável, paciência e incentivo foram verdadeiramente fundamentais para o sucesso deste trabalho. Nos momentos em que eu duvidava de mim mesma ou enfrentava os percalços, você estava sempre ao meu lado, me encorajando a seguir em frente e acreditando em mim mais do que eu mesma.

Além disso, quero reconhecer os sacrifícios e renúncias que você fez para me permitir dedicar tempo e energia a este projeto. Seu apoio emocional, assumindo responsabilidades adicionais e compartilhando o fardo das tarefas domésticas, foram gestos de generosidade e amor que nunca esquecerei. Sou imensamente grata por ter você como meu parceiro de vida. Este trabalho foi possível com sua presença constante e seu amor. Espero que nossas experiências juntas continuem a nos fortalecer e inspirar ao longo de nossa vida.

Agradeço aos dois maiores motivos da minha inspiração diária, minha força para persistir e minha razão para continuar aprendendo, que são meus filhos, ***Davi Luiz e Stefhany***, meus amados filhos, pois são minha fonte constante de alegria, entusiasmo e amor incondicional ao longo desta trajetória. Mesmo sendo tão pequenos, vocês têm sido meus maiores motivadores. Suas risadas contagiantes, abraços apertados e olhares cheios de curiosidade têm iluminado meus dias e me dado forças para seguir em frente, mesmo nos momentos mais desafiadores. Vocês são minha lembrança constante do que é realmente importante na vida.

A inocência de vocês e capacidade de encontrar alegria nas coisas mais simples me lembram diariamente da importância de valorizar os pequenos momentos e apreciar a beleza ao nosso redor. Agradeço muito pelo amor e compreensão durante os momentos em que precisei me dedicar e ausentar por causa do trabalho. Mas saibam que mesmo quando minha atenção estava voltada para a dissertação, vocês estavam sempre presentes em meu coração, me motivando a dar o meu melhor. Meus preciosos filhos, meu amor absoluto, vocês são minha maior motivação e minha razão para sempre buscar ser uma pessoa melhor.

Agradeço a vida e existência dos meus irmãos, ***Jean Lages e Lislene Lages***. Cada um de vocês significam uma luz única para minha vida, enriquecendo-a com amor, apoio e inúmeras memórias preciosas. Desde os primeiros dias de nossa infância até os desafios e triunfos da vida adulta, nossa ligação como irmãos tem sido uma fonte constante de alegria e conforto. Suas jornadas individuais têm inspirado a minha própria jornada, e sei que posso sempre contar com vocês para estar ao meu lado, não importa o que o futuro reserve. Cada um de vocês é uma bênção única, e sou imensamente grata por ter irmãos tão maravilhosos como vocês ao meu lado. Que possamos continuar a compartilhar nossas vidas, nossos sonhos e nossas realizações, e que nossa conexão como irmãos continue a crescer e prosperar ao longo dos anos.

Agradeço ao meu orientador ***Profº Dr. Jorge Menezes***, pelos ensinamentos e orientações ao longo da caminhada, que certamente não termina aqui! Ofereceu uma orientação valiosa, um feedback

construtivo e insights preciosos em cada etapa do caminho. Sua paciência e disponibilidade para responder as minhas dúvidas foram verdadeiramente muito satisfatórias. Agradeço por acreditar em mim e no potencial deste trabalho desde o início. Sou imensamente grata por ter tido a oportunidade de trabalhar sob sua supervisão e por tudo que aprendi.

Agradeço as pessoas que conheci na *UEA*, todas são primordiais nesta caminhada, a minha turma de 2022, e em especial, minha amiga *Wanda Souza*, onde estivemos juntas constantemente neste processo de novas aprendizagens. Sendo confidentes nas madrugadas para poder tirar dúvidas e até mesmo acalmar a ansiedade uma da outra. Foi muito importante esses momentos!

Agradeço a *Prof.^a Mestre Maria Lúcia*, que foi um anjo enviado para minha vida. Com sua mansidão, paciência e com sua enorme bagagem de conhecimentos acadêmicos me orientou na primeira etapa de como ingressar no mestrado. Muito obrigada! Você é uma pessoa muito iluminada e abençoada.

Agradeço ao grupo de pesquisa científica *AIECAM*, onde participo com outros professores, mestres e doutores, podendo adquirir um mar de aprendizagem. Prezo pela minha professora *Josefina Khalil*, precursora deste grupo em Manaus e do valioso estudo sobre a Abordagem STEAM.

Agradeço aos professores e orientadores que compartilharam seu conhecimento, guiando-me com sabedoria e inspirando-me a alcançar novos patamares acadêmicos. Suas contribuições foram fundamentais para a minha formação e para o desenvolvimento deste trabalho. Além disso, quero reconhecer os serviços de biblioteca, laboratórios, centros de pesquisa e outras instalações que enriqueceram minha experiência acadêmica e facilitaram a realização desta pesquisa.

Agradeço, finalizando aqui, ao apoio da bolsa de estudo adquirida pela *FAPEAM*, que é uma empresa que cumpri total responsabilidade com seus bolsistas, e agradeço a *Universidade do Estado do Amazonas* pela imensa oportunidade que dar a população de se qualificar através de conhecimentos e aprendizagens, pois ao longo desta jornada acadêmica, a Universidade não apenas me proporcionou um ambiente de aprendizado estimulante, mas também me ofereceu recursos valiosos, apoio institucional e orientação especializada que foram fundamentais para o sucesso deste projeto.

LISTRA DE ILUSTRAÇÕES – GRÁFICOS

Gráfico: 01 - Questão 1 – Google Forms.....	62
Gráfico: 02 - Questão 2 – Google Forms.....	65
Gráfico: 03 - Questão 3 – Google Forms.....	68
Gráfico: 04 - Questão 4 – Google Forms.....	70
Gráfico: 05 - Questão 5 – Google Forms.....	71
Gráfico: 06 - Questão 6 – Google Forms.....	72
Gráfico: 07 - Questão 7 – Google Forms.....	73
Gráfico: 08 - Questão 8 – Google Forms.....	74
Gráfico: 09 - Questão 9 – Google Forms.....	75
Gráfico: 10 - Questão 10 – Google Forms.....	76

LISTRA DE ILUSTRAÇÕES – TABELAS

Tabela 01 – Trabalhos Analisados.....	34
Tabela 02 – Critérios de Inclusão e Exclusão.....	42
Tabela 03 – Ementa e Objetivos da disciplina do curso de Pedagogia.....	45

LISTRA DE ILUSTRAÇÕES – FIGURAS

Figura: 01 – Diagrama do STEAM.....	33
Figura: 02 – Etapas do Desing Thinking.....	50
Figura: 03 – Ficha do slide STEAM.....	52
Figura: 04 – Apresentação do slide sobre STEAM.....	52
Figura: 05 – Atividade da Estação 1.....	54
Figura: 06 – Atividade da Estação 1 em sala de aula	55
Figura: 07 – Atividade da Estação 2.....	55
Figura: 08 – Atividade da Estação 2 em sala de aula.....	56
Figura: 09 – Atividade da Estação 3.....	57
Figura: 10 – Atividade da Estação 3 em sala de aula.....	58
Figura: 11 – Atividade da Estação 4.....	59
Figura: 12 – Atividade da Estação 4 em sala de aula.....	60

LISTA DE ABREVEATURAS E SIGLAS

UEA – Universidade do Estado do Amazonas

AIECAM - Alternativas Inovadoras para o Ensino de Ciências Naturais na Amazônia

STEAM – Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics

FAPEAM – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas

TDCIs – Tecnologia Digitais da Informação e Comunicação

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

PCNs – Parâmetro Curricular Nacional

SMET – Science, Mathematics, Engineering, Technology

ABP – Aprendizagem Baseada em Projetos

TCLE – Termo

O verdadeiro objetivo da educação é formar seres humanos que, em virtude do seu conhecimento e consciência, sejam capazes de viver para o bem da sociedade."

Paulo Freire

LAGES, Suzy Hellian Cerdeira. A Formação de Professores dos Anos Iniciais e a necessidade da Abordagem STEAM no Ensino De Ciências. Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia. Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2024.

RESUMO

A presente dissertação consiste no resultado de um processo de investigação desenvolvido junto a um grupo de alunos do 8º período do Curso de Pedagogia da Universidade do Estado do Amazonas, e traz como justificativa a problemática do rápido avanço tecnológico que tem acontecido nos últimos tempos, demonstrando ser este um fator determinante para o desenvolvimento das sociedades, visto que seus impactos estão sendo observados em todas as áreas, interferindo assim na própria dinâmica da sociedade. Problematizamos o uso da Abordagem STEAM, seu impacto na prática dos professores de Ciências da Natureza e suas consequências na área da Educação. Investigamos as possibilidades da contribuição da abordagem STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) neste processo. A pesquisa que teve enfoque qualitativo e caracterizou-se como uma pesquisa-ação. Com base nos referenciais teóricos que embasaram esta pesquisa, incluindo os princípios da Educação STEAM, conduzimos uma oficina chamada “A abordagem STEAM potencializando a prática pedagógica de professores nas séries iniciais contribuindo para o Ensino de Ciências da Natureza”. Esta oficina foi focada em aprofundar teórica e praticamente a Abordagem STEAM e sua integração com a experiência em sala de aula de Ciências da Natureza nos anos iniciais. Durante a oficina, discutimos várias experiências com o objetivo de implementar práticas em sala de aula. Buscamos dialogar com autores e estudiosos dessas temáticas, proporcionando reflexões sobre a prática pedagógica. Nosso objetivo era fornecer novas perspectivas e possibilidades metodológicas, visando mudanças de postura na educação. Os resultados obtidos indicaram a necessidade de uma maior atenção às garantias de condições de trabalho adequadas e formação contínua eficaz. Isso é essencial para que tanto os educadores quanto os alunos possam se tornar protagonistas de práticas contemporâneas e inovadoras. O futuro exige alunos cada vez mais autônomos, portanto, ao se articular a abordagem STEAM, diferentes saberes são agregados, ao mesmo tempo que se proporciona espaços para o desenvolvimento de competências e habilidades, conforme previsto pela atual BNCC. Produções como a deste escopo de pesquisa ampliam as possibilidades de novas descobertas, permitindo aos participantes mais dinamismo e envolvimento no processo.

Palavras-Chave: Formação de professores, Abordagem STEAM, Ensino de Ciências.

LAGES, Suzy Hellian Cerdeira. Early Years Teacher Training and the need for the STEAM Approach in Science Teaching. Master's in science education in the Amazon. University of the State of Amazonas, Manaus, 2024.

ABSTRACT

This dissertation consists of the result of a research process developed with a group of students from the 8th period of the Pedagogy Course at the State University of Amazonas, and brings as justification the problem of rapid technological advancement that has occurred in recent times, demonstrating that this is a determining factor for the development of societies, since its impacts are being observed in all areas, thus interfering in the dynamics of society itself. We problematize the use of the STEAM Approach, its impact on the practice of Natural Sciences teachers and its consequences in the area of Education. We investigated the possibilities of the contribution of the STEAM approach (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) in this process. The research had a qualitative focus and was characterized as action research. Based on the theoretical references that supported this research, including the principles of STEAM Education, we conducted a workshop called "The STEAM approach enhancing the Pedagogical Practice of Teachers in the Initial Grades Contributing to the Teaching of Natural Sciences." This workshop was focused on theoretically and practically deepening the STEAM Approach and its integration with the experience in the Natural Sciences classroom in the initial years. During the workshop, we discussed various experiences to implement practices in the classroom. We seek to dialogue with authors and scholars of these themes, providing reflections on pedagogical practice. Our objective was to provide new perspectives and methodological possibilities, aiming to change attitudes in education. The results obtained indicated the need for greater attention to ensuring adequate working conditions and effective continuous training. This is essential so that both educators and students can become protagonists of contemporary and innovative practices. The future requires increasingly autonomous students, therefore, when articulating the STEAM approach, different knowledge is added, while at the same time providing spaces for the development of skills and abilities, as provided for by the current BNCC. Productions such as this research scope expand the possibilities of new discoveries, allowing participants more dynamism and involvement in the process.

Keywords: Digital Technologies. STEAM Education. Active Learning.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	17
------------------------	-----------

CAPÍTULO I.....

1. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS.....	21
--------------------------------------	-----------

<i>1.1 Formação de Professores dos Anos Iniciais.....</i>	<i>22</i>
---	-----------

<i>1.2 Educação e Tecnologia.....</i>	<i>23</i>
---------------------------------------	-----------

<i>1.3 Ensino de Ciências.....</i>	<i>26</i>
------------------------------------	-----------

<i>1.4 Abordagem STEAM na perspectiva da formação dos professores dos anos iniciais.....</i>	<i>29</i>
--	-----------

<i>1.5 Origem do STEAM.....</i>	<i>32</i>
---------------------------------	-----------

<i>1.6 Revisão da Literatura sobre a Abordagem STEAM no âmbito Educacional.....</i>	<i>34</i>
---	-----------

CAPÍTULO II.....

2. PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA.....	40
--	-----------

<i>2.1 Abordagem e Tipo de Pesquisa.....</i>	<i>40</i>
--	-----------

<i>2.2 Locus de Pesquisa.....</i>	<i>42</i>
-----------------------------------	-----------

<i>2.3 Sujeitos da Pesquisa.....</i>	<i>42</i>
--------------------------------------	-----------

<i>2.4 Técnicas e Instrumentos de Coleta de Dados.....</i>	<i>44</i>
--	-----------

<i>2.5 Análise de Dados.....</i>	<i>44</i>
----------------------------------	-----------

CAPÍTULO III.....

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	46
---------------------------------------	-----------

<i>3.1 A formação inicial do professor com elementos STEAM.....</i>	<i>41</i>
---	-----------

<i>3.1.1. Ressignificando o tema: Aprendizado da docência a partir da realidade do trabalho: explorando a interação entre teoria e prática.....</i>	<i>47</i>
<i>3.2 Concepções dos professores das práticas pedagógicas na perspectiva da Abordagem STEAM.....</i>	<i>56</i>
<i>3.3 Oficina STEAM: As dificuldades e desafios na implementação da Abordagem STEAM no Ensino de Ciências.....</i>	<i>70</i>
CONCLUSÃO	86
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	89
APÊNDICE A – Parecer Consubstanciado – CEP.....	96
APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	104
APÊNDICE C – Questionário Diagnóstico.....	109
APÊNDICE D – Roteiro de Entrevista.....	118
APÊNDICE E – Planejamento Oficina: STEAM.....	119
ANEXO.....	122

INTRODUÇÃO

Os que acreditam em “formação” sabem que é preciso se preparar para a empreitada, ela é longa, é preciso austeridade, leituras e muito esforço.

(J.M. Coetzee)

Estamos vivenciando muitas mudanças no mundo, principalmente no ramo da Ciência e da Tecnologia. Isso torna evidente que o conhecimento realmente é a principal ponto para o desenvolvimento de uma nação.

As inovações nos aparelhos de telefones celulares, computadores, artefatos de última geração impactariam qualquer pessoa que, por acaso, viesse do passado. A modernidade também chegou na área da medicina, dos automóveis, das construções, da indústria farmacêutica, enfim, de todos os setores da Sociedade. Com isso, vem as indagações sobre a área da educação. Como estariam evoluindo os modelos de ensino aprendizagem?

Evidentemente, a realidade por si só responde nossas dúvidas. Entretanto, acredito que o sistema educacional deva estar, mesmo que de forma lenta, buscando adequar-se a esse novo contexto, não só porque são novos tempos, outras eras, mas principalmente porque os alunos, estes novos aprendizes merecem. Afinal, nasceram em uma realidade tão dinâmica, tecnológica, sempre em mudanças, e parece meio óbvio que a escola também pareça com essa realidade.

Acredito, enquanto profissional da educação, que a mudança deve iniciar com a alteração de postura do professor em sala de aula. E esta é uma das principais chaves para a transformação da educação no país. E a mais difícil também, visto que, depende de a pessoa encarar o novo e entender que os tempos mudaram. Refletir sobre a prática também tem a ver com currículo, porque é a partir dele que são desenvolvidas as funções da escola enquanto instituição (SACRISTÁN, 2000).

Entretanto, creio que cada profissional da educação deve fazer sua parte, pois o primeiro passo deve ser de nós mesmos, buscando inovar nossa prática, criando espaços de aprendizagem, e sempre querendo e buscando um ensino de qualidade para as futuras gerações.

Podemos enfatizar que não adianta equipar a escola e a sala de aula com as melhores ferramentas, inventar diversos projetos, fazer isso e aquilo, se o processo ensino-aprendizagem não caminhar junto com o conhecimento científico, se não tiver incentivo à pesquisa, à curiosidade, à criatividade do aluno, pois somente assim a educação ganhará características de atualidades.

Entendo que é um desafio enorme trazer mudanças para a educação, embora acredite que podemos, sim, cada um fazer sua parte até alcançarmos um todo maior. Pois se isso não for feito, correremos o risco de vermos cada vez mais aumentar o número de negacionistas da Ciência, em um retrocesso que parece nos assombrar todo dia.

Enquanto profissional da educação, no decorrer da história acadêmica, pude refletir acerca das experiências vivenciadas, sobre a utilização de métodos inovadores e facilitadores no processo ensino aprendizagem e no interesse do progresso do conhecimento científico. Embora surgissem muito mais questionamentos sobre este assunto, buscava aprender cada vez mais. Com isso, esse grupo de vivências, questionamentos, experiências e estudos apenas aumentava minhas inquietações, foi então que surgiu a vontade da construção do projeto de pesquisa para participar deste curso de mestrado acadêmico em Ensino de Ciências na Amazônia da UEA.

Dessa forma, a formação de professores e a educação STEAM são os temas desta pesquisa, que devido suas relações e seus vínculos com o avanço tecnológico na sociedade afetam diretamente na educação. Sendo que todos esses recursos tecnológicos que estamos vivendo na modernidade estão transformando e intervindo a forma de vida e modificando diretamente em todos os âmbitos da sociedade.

Vale ressaltar que a escola é responsável pela formação de novas gerações e precisa estar organizada para educar o aluno a viver dinamicamente em uma sociedade atual, onde é perceptível as transformações por causa do avanço tecnológico, e com isso, todos tiveram bem mais rápido acesso as informações e aos recursos tecnológicos acessíveis, pedindo um profissional cada vez mais capacitado e elevadamente preparado.

Porém, o que está acontecendo é que a educação não está conseguindo acompanhar a realidade moderna, pois ainda encontramos profissionais com características daquelas formadas pela escola tradicional. Isso demanda modificações na prática do professor e na estruturação escolar como um todo, que de acordo com Moran (2018), a escola está atrasada, não procura acompanhar o avanço da Ciência, ensinando somente o que já está posto, cristalizado, encarando com insegurança a aceitação das novas tecnologias. Logo, torna-se importantíssimo que a sala de aula seja um lugar agradável onde todos vivenciem um acolhimento através de práticas e técnicas de ensino moderno, conseguindo acompanhar o século XXI.

Dessa forma, é visível a superação das práticas pedagógicas tradicionais em sala de aula, em consideração ao contexto do mundo virtual, pois estas crianças que nasceram nesta geração já foram automaticamente influenciadas por estes aparatos tecnológicos sabendo se comunicar tecnologicamente sem nenhuma dificuldade, o que, do outro lado usar tecnologias digitais no crescimento do caminhar de ensino aprendizagem torna se um grande obstáculo a ser superado por

uma parcela de professores. Tornando algo bem desafiador porque grande parte das escolas brasileiras defrontam com diversos problemas de infraestrutura, não conseguindo por diversas vezes nem conseguindo oferecer o primordial necessário para a prática de atividade que necessitam da tecnologia, como um provedor de internet, as plataformas digitais, os recursos tecnológicos, a formação de professores direcionada para a mediação tecnológica, pois nos deparamos por diversas vezes com uma formação precária dos professores para planejarem e atuarem suas práticas com essa mediação, elevando em alguns momentos uma concepção instrumental da conexão com a tecnologia. (PRETTO, 1996; ALVES, 2016)

Baseado nestes pensamentos e anseios acima mencionados estimulados pela ideia de que esta pesquisa colabora significativamente para aperfeiçoar o processo de formação, de aplicação teórico dos problemas educacionais, científicos e do contexto humano, procuramos encarar este desafio, sendo conduzido pela seguinte questão da pesquisa: De que forma a abordagem STEAM pode contribuir na prática pedagógica de professores dos anos iniciais?

Claramente, a mudança de cenário onde o processo ensino – aprendizagem era desenvolvido a partir da prática da execução e memorização dos conteúdos para uma prática inovadora, ativa e formadora de conhecimentos significativos não é uma das funções das mais fáceis. Porém, já era esperado que essa ligação com a educação mais tradicional poderia ser finalizada ou poderíamos pôr em risco de não conseguir atender esses alunos modernos. No entanto, apesar que a escola ainda esteja vinculada a antigas formas de ensino, a atualidade, nesse ponto de vista, fez com que tanto a escola quanto o professor identificassem seus devidos papéis nesse novo contexto, pois também faz parte dos seus trabalhos acompanharem o processo de crescimento da sociedade e de suas práticas sociais, uma vez que as competências e habilidades que a sociedade exerce já não são as mais antigamente. Inclusive, o avanço hoje em dia do processo ensino – aprendizagem já não está mais delimitado exclusivamente ao tempo e espaço da sala de aula presencialmente (SIMÃO, 2018)

Assim, esta pesquisa, que tem como objetivo geral:

“Analisar a formação do professor dos anos iniciais por meio das contribuições da abordagem STEAM no ensino de Ciências Naturais.”, estando relacionados com os seguintes objetivos específicos:

- Verificar na formação dos professores dos anos iniciais a possibilidade da utilização da abordagem STEAM no ensino de Ciências Naturais;
- Propor práticas metodológicas que envolvam a abordagem STEAM.
- Investigar como a abordagem STEAM pode potencializar a prática pedagógica dos professores dos anos iniciais no Ensino de Ciências naturais.

A presente pesquisa, sob o ponto de vista da abordagem, caracteriza-se como um estudo qualitativo. Em que se refere aos meios, a pesquisa partiu, inicialmente, de uma revisão de literatura a fim de se estruturar o referencial teórico a partir de livros, artigos e dissertações que encontramos assuntos voltados ao problema de estudo; também utilizamos documentos legais, buscando como fontes a legislação educacional vigente e digitais, realizando-se consultas em sites na internet; e pesquisa de campo, uma vez que se refere a sujeitos atuantes ao tema central da pesquisa. Quanto aos fins, o presente trabalho caracterizou-se como descritivo, visto que descreveu fenômenos voltados para determinada população, visando esclarecer acerca dos fatores determinantes para tais fenômenos (Vergara, 2016)

CAPÍTULO I

1. PRESSUPOSTO TEÓRICO

“A primeira condição para modificar a realidade consiste em conhecê-la”.

(Eduardo Galeano)

A partir da segunda década do século XXI, podemos afirmar que a profissão docente está sendo colocada em jogo cada vez mais. A atuação e a prática do ser professor estão colocados na cena das disputas ideológicas que se concentram atualmente. Os questionamentos sobre os integrantes que possam garantir a profissionalização docente findaram de ser um debate apenas da esfera acadêmica e, hoje, ganham espaço na sociedade civil, nos discursos econômicos e políticos. Podemos afirmar que, historicamente, a educação formal praticada nas escolas sempre foi um lugar de concorrências ideológicas e usada como meio de estabelecer modelos de sociedade. O caminho da profissão docente (NOVOA, 1991; SARTI, 2013) mostra um campo de disputas no qual os professores não são os protagonistas nas limitações dos integrantes que compõem a sua respectiva profissão, sendo construída historicamente de forma externa.

radicionalmente os professores da escola mantem um lugar desprivilegiado nesse espaço concorrencial, visto que os capitais que geralmente possuem – diplomas, saberes, círculo de relações etc. – não colocam em uma posição de alto patamar, deixando de ocupar seu lugar merecido [...] de desejo e de domínio nesse jogo. Elites que possuem capitais considerados mais valiosos no setor habituam-se estabelece o lugar a partir do qual os professores podem jogar. (SARTI, 2013, p. 216).

Essas influências que tendem a buscar definições de características que estão compostas na profissão docente, é questionada principalmente pela qualidade da formação inicial dos professores. Todavia, grande parcela desses questionamentos está relacionada diretamente à idéia de docência ligada por cada um desses grupos de influência. É possível historicamente reconhecer que o professor já foi conhecido de missionário a intelectual, de militante político a profissional técnico, de transmissor de conteúdos a cuidador de crianças, e tudo isso, por várias vezes, pela influência de características de perfil da pessoa a ser formado para ser um modelo de mercado e de sociedade. A formação de professores precisa assumir papel direcionado no processo de profissionalização docente

que se objetiva por um conjunto contendo de competências, de saberes, de conhecimentos e de elementos identitários e éticos que definem a profissão (WITTOR-KI, 2014).

Seguindo um panorama e hierarquias, este trabalho opta por um grupo profissional que teve sua trajetória formativa marcada por perplexidades, mas também muito esforço por espaços de formação que favoreceram para o processo da sua profissão, os professores da primeira etapa de escolarização. Que outrora já foram chamados de professores primários e/ou professores do jardim de infância, e que hoje são mais conhecidos como professores dos anos iniciais, que lecionam da educação infantil até o ensino fundamental. São profissionais que já tiveram (ou ainda têm) seus títulos de professores substituídos por “tias” e “tios” e se concebiam no processo de feminização do magistério, no qual a profissão era reconhecida como aquela que permitia conciliar o papel que se almejava da mulher na sociedade, de mãe e dona de casa.

1.1 Formação de professores dos anos iniciais

A formação de professores se torna uma das principais formas de aprimoramento profissional. É um dos principais caminhos para os professores adquirirem novos conhecimentos teóricos e práticos, a fim de aprimorar as suas práticas pedagógicas e desenvolver um processo de ensino-aprendizagem de qualidade.

Segundo Freire (2004) para o progresso do trabalho docente é essencial que os professores se ocupem frequentemente dos progressos da Ciência e das teorias pedagógicas, com o propósito de incluir à sua profissão em um imenso mundo de informações das práticas docentes que existem e dos que aparecem todos os dias.

Mesmo com a diversidade de aparatos tecnológicos digitais, tais como: computadores, internet, tablets etc., já inseridos desde a década de 80, nas escolas brasileiras, constata-se que estes suportes tecnológicos ainda não são utilizados como veículos capazes de propor consideráveis mudanças nas práticas pedagógicas escolares. Os mais simples recursos tecnológicos e mídias digitais, ainda não são utilizadas como prioridades pelos docentes, com o propósito de propiciar avanços nos processamentos de ensino educacional (VALENTE, 2013).

Nos últimos dez anos, dados apresentados em pesquisas e em publicações vêm demonstrando que a utilização das tecnologias e mídias digitais no campo educacional é um desafio ainda a ser conquistado (KENSKI, 2012). As informações mostram que uma das principais razões para que o uso das tecnologias não tenha alterações e até mesmo benefícios aos processos pedagógicos de ensino e aprendizagem, estão vinculadas as dificuldades na adequação docente para a utilização pedagógica

das mídias digitais em suas práticas escolares (VOSGERAU, 2005). E, isto se deve ao fato da ausência ou da imprópria formação de professores para a utilização pedagógica das tecnologias, principalmente as digitais (KENSKI, 2012).

A tecnologia não consegue ser um único recurso como diferencial nos processos de ensino-aprendizagem. Mas sim a prática dos profissionais da educação, com a utilização pedagógico dos meios digitais, com o objetivo de oferecer novos direcionamentos didático-metodológicos e novas formas de ensinar e aprender. Desta maneira, o uso das tecnologias e mídias digitais no contexto escolar terá a sua função concretizada de entregar às gerações presentes e futuras, aportes digitais que possam colaborar para a elaboração de novos conhecimentos (ALMEIDA; VALENTE, 2011; KENSKI, 2012).

Então necessitamos de uma formação docente para trabalhar em programas educacionais da modernidade, atuando de forma amplo, complexo e diferente dos métodos formativos que estão sendo aplicados. Necessita da introdução de uma nova figura profissional, outra cultura, novos conceitos e novas práticas pedagógicas” (KENSKI, 2013, p. 94). Uma vez que, o significado da permanência de programas de formação de professores que apreciem contribuições teóricos, técnicos e metodológicos com o intuito de conduzir, orientar e acompanhar os docentes no processo pedagógico da inclusão das tecnologias e mídias digitais.

Imbernón (2009) confirma seu raciocínio confirmando a necessidade da educação e da formação de professores quebrarem com caminhos de pensamentos e concepções que dificultam, muitas vezes, os profissionais da educação a chegar em outros contextos, organizar relações, fazer ligações e ultrapassar os obstáculos do conhecimento. É destacado pelo autor a importância em conceder a inserção de outras formas de ensinar, de aprender, de organizar-se e, de ver outras identidades sociais, outras manifestações culturais e a relação entre eles e ouvir outras vozes (IMBERNÓN, 2009, p. 14-15).

1.2 Educação e Tecnologia

Discutir de conteúdos como educação e tecnologia nos levam a reportar-se a infância, com as lembranças da sala de aula, com muitas cadeiras, um lugar enorme, com alunos e uma professora sentada na sua mesa, dando aula escrevendo com giz em uma lousa verde e a agitação dos alunos falando ao mesmo tempo, ainda ecoa na mente relembrando todas aquelas vivências daquele período. Relatando essas recordações, podemos ser indagados com a seguinte dúvida: se antigamente a escola não tinha nenhum desses recursos tecnológicos, conseguia formar profissionais para exercer sua

profissão, por que atualmente seria destinada essa necessidade de incluírem tais necessidade no seu currículo?

Sem dúvida, observamos a mudança dos tempos com o início da utilização das tecnologias, pois reconhecemos o fim de uma era; e o recomeço de outros tempos, pois tudo está em constante renovação para acompanhar a cada nova tecnologia. E com a mudança das gerações, as características dos que hoje frequentam a escola são os que se relacionam com dispositivos portáteis, cujas finalidades vão além de fazer e receber chamadas, com funcionalidades de câmera, filmadora e outros diversos recursos. Portanto, admitimos que estas podem entrar na escola e apresentar o mundo real para a sala de aula, e ao constatar essa nova era, podemos também oferecer um espaço novo e novas maneiras de aprender, constituídos por novas possibilidades e abordagens diferenciadas.

Refletir sobre que tipo de educação que almejamos para a nossa atual sociedade é considerar a existência de questões ativas sobre tecnologias Digitais, que está a todo momento caracterizada pela conectividade e determinação de um novo paradigma de comunicação e da relação interna em um espaço extremamente tecnológico. Desta maneira, essas movimentações educacionais tendem a deparar com meios que proporcionem aos alunos o desenvolvimento de ações que constam o refletir entre as disciplinas. Isto consta a ligação das junções naturais entre elas com o objetivo de estimular o pensamento plural, que passa pelas diversas áreas, colocando em ênfase a resolução de problemas e situações reais para oferecer uma razão para as informações e colocar em prática a aprendizagem significativa.

De acordo com Rasco; Rescio (2013), a integração das TDCIs (Tecnologia Digitais da Informação e Comunicação) na sala de aula demanda não apenas a modificação de espaços físicos, de contextos, mas também de formas de conhecimento, das estratégias de ensino, da aprendizagem e da explanação dos conteúdos de forma abrangente. Sendo assim, claramente, necessitamos modificar nosso olhar acerca de como trabalhar de acordo com essas novas gerações sem se desviar da principal razão da educação, introduzindo positivamente as recém probabilidades de ensino e aprendizagem.

De acordo com a obra de Sacristán (2013), nos esclarece que a cultura, o conhecimento na modernidade, a preocupação com a qualidade da educação e, essencialmente, a vasta e gradativa pressão do mundo de trabalho, estão impondo mudanças de qualidade dos conteúdos e das maneiras de ensinar. Aceitamos esta postura e acreditamos que é fundamental, e que é executável uma revisão de métodos de ensino, especialmente com ao vínculo estabelecido entre as relações das áreas do conhecimento, uma vez que cada disciplina acadêmica, como construção pedagógica e como compromisso social, especifica conceitos e habilidades particulares, e se apresentam através de um conjunto de conteúdos, orientações e conteúdo, pensando no legado cultural do cenário em que se inserem. (LOPES e MACEDO, 2011).

Mesmo acontecendo constantes mudanças no mundo, é notável que ainda acontecem de forma isolada o ensino e aprendizado, seguindo o fundamento organizacional de trabalho e do comando de saberes classificados legítimos, de espaço e tempo, aflorando também o raciocínio dos alunos na compreensão de forma isolada, sem entender as diversas visões existentes dentro da complexidade do conhecimento, levando a um sério problema de interpretação dos conceitos, assim, não conseguindo chegar aos objetivos educacionais mais abrangentes. (LOPES e MACEDO, 2011)

Em relação de não ter mais lógica de se trabalhar os conteúdos das disciplinas específicas, colocando a aprendizagem em um período determinado, avistamos uma separação das outras experiências. Sendo que a contemporaneidade sugere que o crescimento do processo educativo deve surgir através das ligações das inúmeras áreas do conhecimento. (RILEY, 2014)

Destacamos com bastante relevância o raciocínio de Cachapuz et al. (2011), onde declara que de forma histórica, a junção do conhecimento sempre impôs comportamentos de luta, visando vencer resistências ideológicas e designa uma relação entre áreas teoricamente distintas. Afirma ainda que o conhecimento da origem dos conhecimentos e sua construção como movimentação humana, dar aos professores a possibilidade do entendimento mais correto da Ciência que ensinam, capacitando com eficácia na construção e na definição das estratégias para a sala de aula.

Essa nova forma de enxergar o que vem ocorrendo em relação a integração das disciplinas teve como objetivo o rápido avanço das tecnologias digitais, que fez – se indispensável a sua implantação em sala de aula, com a probabilidade de expandir e impulsionar o processo de ensino aprendizagem, segundo o pensamento de Bottentuit Jr; e Couto (2012). A finalidade desses avanços tecnológicos veio para delinear a maneira de ensinar e aprender a procurar de uma sociedade de redes e movimentos. (MOURA, 2012. P.82).

No nosso dia a dia estamos rodeados de inovações tecnológicas, em qualquer espaço físico, e estão inseridas na nossa convivência que necessitam ser observadas no espaço escolar. Vários itens tecnológicos, como o rádio, a televisão, a informática, entre outros, foram capazes de fazer as pessoas ficarem próximas por imagens e sons de lugares que não poderiam ser possíveis. Um dos documentos rodeado pela Educação Básica, a BNCC – Base Nacional Comum Curricular, já cita a utilização do uso das tecnologias na sala de aula, ressaltando as experiências lúdicas dos alunos em seu contexto social, evidenciando que a integração com as TDCI conseguem ser de grande valor para despertar a curiosidade e estimular a imaginação no estudante, dando a possibilidade de crescer o pensamento crítico, criativo e lógico, assim como a percepção no entendimento de si mesmo e do mundo ao seu redor.(BRASIL, 2018)

O estudo também permitiu observar que a partir das diferentes configurações, os recursos tecnológicos são os principais meios para o desenvolvimento do conhecimento científico, que está a

todo momento em avanço e em transformações, criando elementos cada vez inovadores, elevando a importância da educação, a partir da ideia de que a implementação das tecnologias no processo educativo possibilita o progresso das habilidades físicas, cognitivas e afetivas dos alunos através de uma aprendizagem que tenha definição para eles capaz de se apossar desta e procurar modificar a forma que vivem enquanto indivíduos participativos na sociedade.

1.3 *Ensino de Ciências*

Assim como a educação em geral precisa ser aprimorada no Brasil, o Ensino de Ciências também precisa entrar neste contexto. A gestão de redes escolares é deficiente. A formação de professores ainda é inapropriada e escassa, e é por isso, que a formação de professores vem sendo objeto de debates e de profundas reformulações no Brasil e no mundo. De acordo com os pensamentos de Gatti e Barreto (2009, p. 8), Bertotti e Rietow (2013) afirmam que a situação é que a grande parte dos países ainda não conseguiu alcançar os padrões mínimos necessários para pôr a profissão docente à altura de sua responsabilidade pública, para com milhares de estudantes (Gatti, 2009, p. 8, apud Bertotti; Rietow, 2013). Nesse contexto, a formação de professores deve ser entendida em sua plenitude por meio de uma perspectiva histórica que aceita entender de que forma têm sido os desdobramentos dessa formação ao longo do tempo, principalmente aqui no Brasil.

Os currículos e a metodologia em sala de aula precisam ser modernizados. Desde as primeiras séries escolares as Ciências poderiam e deveriam ser composta no ensinamento, fundamentada na investigação e nas atividades experimentais. Uma resposta importante para o ensino contemporâneo seria a divulgação científica em centro de Ciências e nos meios de comunicação. Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (PCNs) são direcionados aos educadores que têm como objetivo aperfeiçoar a prática pedagógica de Ciências Naturais na escola fundamental, contribuindo para a proposta de seu trabalho e para o projeto pedagógico de seu grupo escolar e do sistema de ensino pertencente.

Um dos processos úteis para que o professor organize os currículos e planos de ensino para poderem decidir sobre que compreensão, enfoques e assuntos para trabalhar em sala de aula, seriam as seleções dos conteúdos dos eixos temáticos. Sendo destacados os seguintes: Terra e Universo, Vida e Ambiente, Ser Humano e Saúde, Tecnologia e Sociedade, pois esses possuem uma representatividade com uma estruturação articulada de diferentes conceitos, procedimentos, postura e princípios para cada um dos anos escolares.

Os temas transversais trazem a precisão de colocar em prática às teorias e aos conceitos científicos ensinados na escola e de beneficiar a análise de problemas da nossa atualidade. No caso

do procedimento da problematização, conforme os PCNs, os estudantes realizarão intenções de explicação segundo suas vivências, e isso não é suficiente para a situação em estudo, confrontos de entendimento e de explicação podem aparecer no processo. Assim a problematização, refletida nessa direção, apresenta confronto das vivências e conhecimentos prévios dos estudantes com o conhecimento científico e, com o desenvolvimento intelectual dos alunos. Enquanto os sujeitos estão se estabelecendo com novos conhecimentos próprios da Ciência, os problemas vão se formando no processo interativo que abrange a procura de soluções.

A Aprendizagem significativa acarreta sempre em alguma audácia: mediante do problema imposto, o estudante tem que elaborar hipóteses e experimentá-las. Processos afetivos e condições, motivacionais e relacionais são bastante relevantes no atual momento. Essa aprendizagem exige uma ousadia para se colocar problemas, buscar soluções e experimentar novos caminhos, de maneira totalmente diferente da aprendizagem mecânica, na qual o aluno chega ao extremo do seu esforço para poder memorizar ou estimular relações diretas e superficiais.

É perceptível a importância do Ensino de Ciências, pois vivemos em uma era de mudanças cada vez mais rápidas, e neste momento de transformações, a educação não poderia deixar de ser contemplada com os avanços científicos que vêm acontecendo e ofertando benefícios para toda a sociedade. Se tornando um assunto de grande interesse nas reflexões e debates sobre o ensinar e o aprender, isso por que a educação científica se apresenta como parte de uma educação geral para todos os futuros cidadãos (CACHAPUZ, et al, 2011, p. 29).

Torna -se evidente a relevância do conhecimento científico e tecnológico no crescimento das nações, uma vez que, os países desenvolvidos são mais de trinta e dois relacionados à valorização da Ciência e da Tecnologia, com o propósito do avanço do processo de ensino e aprendizagem das Ciências, procurando ajustar-se a uma inovadora cultura do aprender, deixando para tras o conceito do tradicional, que ainda se encontra muito evidente hoje em dia no sistema de ensino.

Todavia, apesar de toda a explicação citada no parágrafo anterior, não devemos ignorar a análise e perspectivas de Pozo e Crespo (2009), onde nos tras a memória que a escola ainda está excessivamente induzida pela cultura memorística, onde se exalta apenas a fixação de conteúdos, ou na realização de atividades experimentais isentas de significação e a resolução de exercícios repetidos, descartando a importância da Ciência e de como esta intervém nossas vidas, da mesma forma que, o conhecimento científico determina com prioridade uma reflexão sobre a ação.

Porém, precisamos destacar que vivemos com a grande ausência de recursos tecnológicos na construção das aulas de Ciências e a insuficiência de um processo educativo dinâmico, e que poderia ser melhor trabalhado através da utilização das TDCIs, pois de acordo com Rosa et al. (2019,p.155), o ensino de ciências incentivado pelo conhecimento científico se qualifique por sua necessidade e

relevância, uma vez que a defesa por esse ensino não representa uma novidade para o país, dando para observar na fala de Rui Barbosa ao fim do século XIX, mostrando que o grande objetivo desta disciplina é indicar a formação do discente enquanto cidadão, caracterizando-o para a utilização e prática dos recursos tecnológicos no seu dia a dia, a partir do que se aprende em sala de aula.

A sociedade passa por mudanças científicas e tecnológicas constantes e os alunos estão inseridos neste contexto, desse modo, a escola, sobretudo a pública, não pode se prejudicar, a partir das probabilidades de cada realidade, anular situações cotidianas que estejam relacionadas as situações reais (MATOS, 2015, p. 22).

Destacando as ideias de Silva (2015), este nos explica que para o aluno desenvolver a capacidade de abordar situações cotidianas, solucionar problemas reais e tomar decisões sobre o mundo natural, precisa dominar conceitos científicos, visando a identificação de questões científicas, a manifestação sobre elas e análise sobre as respectivas conclusões, enquanto perspectiva crítica da realidade, objetivando a melhoria do contexto em que está inserido, sendo este, inclusive, um dos objetivos do ensino de Ciências. Logo, para o bom desenvolvimento do ensino de ciências da natureza, o conhecimento científico carece de articulação com a realidade social dos estudantes com vistas a estimular a criatividade e a criticidade por meio da colaboração e do desenvolvimento do processo argumentativo. Conforme cita Bacich; Holanda (2019, p. 56) “Estamos finalmente diante de duas questões importantes – uma questão ligada a ensinar ciências (conceitos, modelos, teorias, procedimentos) e outra relativa a ensinar sobre ciências (o que é ciência, a natureza das ciências, seu lugar na educação e na cultura).

Nessa situação podemos destacar como exemplo a política de ensino da Rede Municipal de Ensino de Manaus, no campo epistemológico, apresentando os princípios norteadores da Proposta Pedagógica e Curricular para o Ensino de Ciências da Natureza.

O trabalho com a área das Ciências da Natureza deve oferecer aos educandos a oportunidade de ampliação de suas curiosidades, incentivar o levantamento de construção de hipóteses e a construção de conhecimentos sobre os fenômenos químicos e físicos, sobre os seres vivos e sobre a relação entre o homem e a natureza e entre o homem e a tecnologia, objetivando o favorecimento da aprendizagem significativa do conhecimento historicamente acumulado. O ensino das ciências deve possibilitar desenvolvimento de projetos e ações que permitam ao aluno refletir sobre os conhecimentos aprendidos, tomar atitudes a fim de solucionar problemas do meio em que vive. Soluções que evidenciem a aplicação de conhecimentos e a manifestação de comportamentos preservacionistas, humanitários, fraternos e éticos (MANAUS, 2014, p.1).

Na referida Proposta Curricular para o ensino de Ciências da Natureza, o Bloco Pedagógico (1º ao 3º ano) contempla os eixos de Ambiente e Vida, Ser Humano e Saúde, Tecnologia e Sociedade. Para o 4º e 5º anos, os eixos correspondentes são: Ambiente e Vida, Ser Humano e Saúde, Terra e

Universo e Tecnologia e Sociedade. Cada eixo menciona as capacidades específicas, referentes aos direitos de aprendizagem do aluno, ficando designada à escola a garantia do acesso e a oferta dos conteúdos programáticos estabelecidos na Proposta Curricular, e, conseqüentemente, reconhecendo o conhecimento prévio que o aluno traz de sua vivência cotidiana.

No que diz respeito a estrutura dos conteúdos dispostos em cada eixo de aprendizagem, destacamos que:

Estes eixos são abordados levando em consideração a premissa de que as crianças, ao ingressarem na escola, já possuem conhecimentos intuitivos, adquiridos pela vivência, pela cultura e senso comum dos conteúdos que serão trabalhados e, também pela consciência de que compete à escola contribuir para que o aluno tenha percepção de que existem diferentes maneiras de explicar o mesmo fenômeno (MANAUS, 2014, p. 129)

No tocante à Tecnologia, o Eixo Tecnologia e Sociedade traz um direcionamento para a compreensão do conhecimento científico voltado às problematizações de situações do cotidiano na busca por soluções a partir de um posicionamento crítico, criativo e inovador no desenvolvimento do processo ensino aprendizagem envolvendo aspectos da Ciência e da Tecnologia.

1.4 A abordagem STEAM na perspectiva da formação dos professores dos anos iniciais

São várias as barreiras encontradas por professores e estudantes no processo de ensino e aprendizagem, tal como a adequação das modificações de ordem social, econômica, política, legislativa e tecnológica com enfoque na modernização no uso de métodos de ensino e abordagens curriculares (BACICH & HOLANDA, 2020). Nessa linha de pensamento, os professores de Ciências Naturais estão apostos de muitas oportunidades e especulações, das quais podemos salientar o seguinte questionamento: de como ampliar nos estudantes as novas competências e habilidades na disciplina de Ciências da Natureza na BNCC.

A Base Nacional Comum Curricular, documento protocolar do currículo, apresenta em sua estrutura a organização curricular das quatro áreas do conhecimento, que são:

1. Linguagens e suas Tecnologias: Esta área envolve o estudo das linguagens, como Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Artes, Educação Física, e as tecnologias da comunicação e informação.

2. Matemática e suas Tecnologias: Nessa área, são abordados os conteúdos matemáticos, desde os conceitos básicos até os avançados, incluindo temas como álgebra, geometria, estatística e probabilidade, entre outros.

3. Ciências da Natureza e suas Tecnologias: Essa área engloba as ciências naturais, como Biologia, Química, Física e a abordagem de temas relacionados ao meio ambiente e à sustentabilidade.

4. Ciências Humanas e Sociais Aplicadas: Nesta área, são contemplados os estudos de História, Geografia, Filosofia e Sociologia, com enfoque nas ciências humanas e sociais, suas relações e contribuições para a compreensão da sociedade e da cultura

A BNCC tem como objetivo estabelecer uma base curricular comum que oriente as escolas na definição de seus currículos, permitindo maior coerência, qualidade e equidade na educação oferecida em todo o país. Cabe às escolas e redes de ensino a complementação da BNCC com elementos contextualizados, a fim de atender às especificidades regionais e locais.

Define o que ensinar em todas as etapas da vida escolar do estudante, destacando a importância do protagonismo estudantil na construção da aprendizagem (BRASIL, 2017), mas não mostram abordagens que proporcionem esse protagonismo. O principal ponto que é mencionado nesses documentos, permite ao professor expandir várias práticas pedagógicas, entre elas, o trabalho com projetos interdisciplinares e aplicação da Abordagem STEAM (BACICH & HOLANDA, 2020). A Abordagem STEAM inovando as formas de aprender, leva o estudante a sair do seu ponto de conforto, principalmente por intervenção de atividades “mão na massa”, que permitam o progresso da inovação, criatividade e inclusive de habilidades como: o pensamento matemático, criatividade, o planejamento e execução de projetos, a programação, o espírito cooperativo e colaborativo (LORENZIN, 2019).

Para Hardoim (2021) essas habilidades colaboram para uma aprendizagem significativa na construção do pensamento crítico e criativo e são necessárias para a formação de crianças e jovens que precisam superar os desafios do século XXI e desenvolver competências importantes como: resolução de problemas complexos, iniciativa, originalidade, empatia, inteligência emocional e tomada de decisão (IAS, 2014). Pesquisas desenvolvidas por Pugliese (2017), Lorenzin (2019), Santos & Hardoim (2021) e Bacich & Holanda (2020) apresentam vácuos no desenvolvimento do protagonismo estudantil, e para auxiliar com a resolução de tal problema, enfatizam a utilização de métodos ativos de aprendizagem, como o desenvolvimento de projetos interdisciplinares e a aplicação da abordagem STEAM.

Riley (2014), nos tras quatro elementos fundamentais para que a abordagem STEAM seja colocada em prática, de forma parcial ou integral, e a compreensão e o alinhamento das concepções em relação ao STEAM são as seguintes; a formação de professores; as ações e as práticas para a aplicação e a implementação do STEAM e a configuração de espaços de aprendizagem. Dentre estes quatro elementos para a efetivação do STEAM enquanto abordagem de ensino, compreendemos que a relevância maior consta na ação dos professores, visto estes terem o direcionamento de todas as atividades em sala de aula (LAND, 2013).

No entanto, ao se lidar o STEAM na prática, uma das ações que não se pode deixar de lado é o planejamento das atividades, que deve ser feita de forma integrada, em um ambiente de trabalho colaborativo, onde os professores consigam relacionar conceitos e as áreas, encontrando questões que levem a objetivos comuns. Além disso, deve-se priorizar a equidade das áreas em seus conteúdos e habilidades, a partir de conceitos e questões amplas (LAND, 2013). Ao pensar no planejamento dentro da abordagem STEAM, é necessário que o professor abra espaço para introduzir as transformações que ele almeja executar em sua prática, pois todas as ações devem ter uma intencionalidade planejada, alinhada com as habilidades que se deseja desenvolver.

Olhando por esse ângulo, ao desenvolver um desafio STEAM, é preciso saber aonde se quer chegar antes de escolher quais atividades serão realizadas” (BACICH; HOLANDA, 2020, p.120). Neste momento, nunca devemos esquecer quais objetivos queremos alcançar, pois os desafios e as atividades que o compõem devem ser elaborados em função de quais conhecimentos se quer alcançar juntos aos alunos, assim, acreditamos que o planejamento integrado na perspectiva STEAM vai além do vínculo das diferentes disciplinas.

A função maior dessa atividade deve ser a conexão das diversas áreas de conhecimento, de modo que os alunos transitem entre elas, por meio do projeto de ensino ou da resolução de desafios, criando relações entre os conceitos, possibilitando a percepção de que, “na construção de um projeto, as áreas de conhecimento revelam uma proximidade e/ou complementariedade que não era possível antes, nas abordagens curriculares estanques” (BACICH; HOLANDA, 2020, p. 85). No que diz respeito a essa mudança na cultura pedagógica, nos valem do pensamento de Fazenda (2011), que afirma ser a interdisciplinaridade o meio para se trabalhar as diversas formas de contribuir entre as diferentes áreas de forma efetiva.

A execução do trabalho educativo na concepção da educação STEAM envolve o embate de enormes desafios, determinando transformações nas concepções de currículo escolar, do papel do aluno e de professor, levando os sujeitos envolvidos a uma dinâmica de constante mudança na atribuição de significados e sentidos das atividades escolares. Portanto, os professores precisam realizar planejamento e as atividades em parceria, visando a ambientação dos conhecimentos que

estes possuem de acordo com sua área às metas e objetivos que se pretende com a integração do STEAM na proposta curricular (SRIKOOOM et al.,2017). As mudanças sugerem a necessidade de trocar o foco de disciplinas para domínios de interesse, habilidades e metas, o que é possível por meio de um currículo que supere o conhecimento e as habilidades específicas de uma disciplina para abordar habilidades mais genéricas, como pensamento crítico, resolução de problemas, comunicação e análise (CAMPBELL et al., 2018).

Nesse sentido, vindo das situações reais pretendendo tornar a aprendizagem mais próxima do contexto do aluno, a Educação STEAM possibilita a reorganização do ensino, a partir da integração das disciplinas, desejando a construção de conceitos por meio de diferentes visões, concedendo objetivo aos conteúdos, procurando compreender a ciência de forma ampla, considerando as mais variadas conexões (BACICH; HOLANDA,2020).

1.5 Origem do STEAM

Originalmente surgiu nos Estados Unidos a “SMET” (Science, Mathematics, Engineering and Technology) anos 90, sendo oficialmente modificada para STEM (Sanders, 2009). Um dos objetivos para a STEM era suprir a defasagem de profissionais capacitados dessas áreas (Engler, 2012) sendo que os estudantes mostravam baixo desempenho e desinteresse (Zeidler, 2016), o que fraquejava o mercado de trabalho do EUA. Dentro do movimento STEM surge à ligação com as artes, onde originou o acrônimo STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics), defendida por diversos autores (Land, 2013; Quigley & Herro, 2016; Jolly, 2014; Thurley, 2016).

Para Quigley e Herro (2016) a falta de conexão entre Ciências e Artes é uma das barreiras para o Ensino de Ciências. A abordagem STEAM por meio da convergência de Ciências e artes fortaleceu a motivação dos alunos pela ciência, além de oportunizar, ao mesmo tempo, eficácia científica e a criatividade (Kim & Chae, 2016).

Dessa forma, a abordagem STEAM apresenta a probabilidade de conexão com o currículo escolar, fazendo com que os alunos serem o principal ponto do processo de aprendizagem através das práticas ativas. Através dessa abordagem, é possível fornecer aos alunos uma formação integral, ou seja, na parte acadêmica, nas habilidades e nas relações. (Lorenzin, et al. 2017).

Figura 1:Diagrama do STEAM



Fonte: Adaptado de Yakman (2008), apud Bacich; Holanda (2020), p. 4

Yakman e Hyonyong (2012), contribuem nesse fazer ao enfatizar que o STEAM, ao possibilitar a integração entre áreas, estimulará os alunos a aprenderem a aprender, e a se tornarem capazes de interpretar e lidar com as mudanças, e principalmente, a se adaptar e contribuir com os grandes avanços da sociedade global. Dessa forma, esta abordagem Inter e transdisciplinar prioriza a aprendizagem “mão na massa”, o aprender fazendo, propiciando nas atividades práticas, a função de técnicas e tecnologias voltadas para o crescimento da autoconfiança, da criticidade, da criatividade, da colaboração, da comunicação, da empatia e do pensamento sistêmico (SOUZA e SOUZA, 2020).

1.6 Revisão da Literatura sobre a Abordagem STEAM no âmbito Educacional

Para orientar o estudo deste item, determinamos a seguinte questão de pesquisa: Existem, e como se formam as práticas pedagógicas baseadas na abordagem STEAM? Para tanto, critérios de busca foram definidos para refinar os resultados. escolhemos o filtro temporal para trabalhos publicados entre 2019 e 2022 e restrição a páginas em português, de forma intencional, como estratégia para privilegiar experiências nacionais, através do portal Google Acadêmico, Portal da Capes e da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações.

Muitos trabalhos apenas referenciavam ou citavam os termos da busca e não representavam, efetivamente, o nosso objeto de estudo, por isso, apenas 10 (dez) trabalhos foram considerados aptos para esta revisão e análise conforme a questão de pesquisa. Posteriormente, cada um desses trabalhos foi mais uma vez analisado, desta vez lido de forma integral. Os trabalhos restantes foram organizados na Tabela 1, com identificação do ano da publicação, autoria, título, tipo de trabalho e região do Brasil em que foi realizada a prática com abordagem Educação STEAM.

TABELA 1 – Lista de trabalhos analisados.

ANO	AUTORIA	TÍTULO	TIPO	REGIÃO
2019	Elizabeth Antônia Leonel de Moraes Martins Leandro Barreto Dutra Paulo Roberto de Oliveira Borges	EDUCIÊNCIA: DA INTERDISCIPLINARIDADE AO STEAM	Artigo	Porto Velho – RO
2020	D. M. C. Pereira R. N. Marques	Abordagem STEAM no ensino de Sistema de Tratamento de Água e Esgoto para Estudantes da Educação Básica	Artigo	São Paulo – SP
2020	Dennys Leite Maia Rodolfo Araújo de Carvalho Veridiana Kelin Appelt	Abordagem STEAM na educação básica brasileira: uma revisão de literatura	Artigo	Natal – RN
2022	Denise Caldas Campos Eder Joacir de Lima Daniel Dunck Cintra Devacir Vaz de Moraes	A abordagem STEAM e suas tendências pedagógicas e metodológicas	Artigo	Cuiabá – MT
2022	Veridiana Kelin Appelt Dennys Leite Maia	Abordagem STEAM no desenvolvimento de letramento estatístico: uma revisão de literatura	Artigo	Natal – RN

2022	Tatiane Maria da Silva Dias Geison Jader Mello	A abordagem STEAM aplicada através de projeto interdisciplinar sobre a pandemia da COVID-19	Artigo	Cuiabá – MT
2022	Thaís de Almeida Rosa	A abordagem STEAM e a aprendizagem baseada em projetos: o desenvolvimento do pensamento computacional nos anos iniciais do ensino fundamental	Dissertação	São Paulo – SP
2022	Arthur Fernandes de Lima Costa Resende Grazielle Rodrigues Pereira	Uma proposta STEAM para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental por meio do jogo	Artigo	Niterói – RJ
2022	Tatiane Maria da Silva Dias Geison Jader Mello	ANÁLISE DAS COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA ORIENTADAS ATRAVÉS DA ABORDAGEM STEAM	Artigo	Jauru – MT
2022	Giluíza C. C. A. Borges Roberia S. da P. Lourenço Stella L. da S. L. Brito Maria C. L. de Paiva Mônica K. S. Reis Dennys L. Maia	A abordagem STEAM e o protagonismo discente na Educação Básica: uma revisão sistemática de literatura	Artigo	Natal- RN

Fonte: Elaborado pelo autor

No decorrer da leitura e análise dos trabalhos, buscamos identificar quatro aspectos referentes às práticas da abordagem Educação STEAM, sendo elas: (I) nível de ensino da Educação Básica; (II) lugares do conhecimento que os professores estão inseridos; (III) uso de tecnologias educacionais ou metodologias ativas utilizadas; e (IV) áreas da escola utilizados na experiência. Esses processos nos contemplam descrever como as práticas de Educação STEAM são desenvolvidas.

Organizamos a análise primeiramente para que seja descrita as experiências relatadas pelos autores dos trabalhos levantados, propondo reflexões com base nos conceitos apresentados na fundamentação deste trabalho, seguida de análise também fundamentada no referencial teórico construído e apresentado neste estudo. Em seguida, trazemos a caracterização que os trabalhos analisados nos oportunizaram realizar, possibilitando indicar uma visão geral de como práticas pedagógicas com abordagem STEAM são desenvolvidas.

O artigo Educiência: da interdisciplinaridade ao STEAM apresenta o caminhar do grupo de pesquisadores que vem atuando de forma interdisciplinar e transdisciplinar na área de Ensino de Ciências, principalmente com a formação de professores de Biologia, Química, Física e Informática, incorporando Artes e Engenharia, mas com foco maior na área de Ensino de Ciências. Iniciou os trabalhos com seus membros aplicando estes princípios em diferentes projetos de formação-

investigação e, mais recentemente, com o desenvolvimento da metodologia STEAM. Tudo indica que a partir do Seminário LASERA 2019 realizado em Manaus (setembro 2019), este será o método/ abordagem mais empregado pelo grupo, ressaltando que vários de seus membros estão participando do mesmo com a primordial intenção de aprender mais sobre ele e aplicá-lo em seus projetos futuros, já que ele se coaduna perfeitamente com os fundamentos do grupo de pesquisa (inter/transdisciplinaridade, método de projetos, abordagem CTSA).

Delba Maria e Rose Belly, autoras do artigo - Abordagem STEAM no ensino de Sistema de Tratamento de Água e Esgoto para Estudantes da Educação Básica, foi desenvolvido a partir do propósito de construir conhecimento com questões que testassem os alunos da sala do 2º. Ano do Ensino Médio em uma Escola Pública Estadual na cidade de Barueri, SP, com a inserção de uma abordagem no modelo STEAM. O uso do modelo STEAM foi uma ferramenta essencial na organização das atividades, que harmonizou as várias áreas de conhecimento e construiu vários significados e aprendizados do objeto de conhecimento estudado. Com total protagonismo dos estudantes. O uso de maquetes (modelos) comprovou que é uma possibilidade de desenvolver a criatividade e a inventividade na construção de cidadãos e senso crítico.

O referido artigo - Abordagem STEAM na educação básica brasileira: uma revisão de literatura-, foi feita uma investigação através de um levantamento de conjunto de produções científicas com o objetivo de estudo com a prioridade de caracterizar as práticas pedagógicas baseadas na abordagem STEAM desenvolvidas na educação brasileira. A partir dos trabalhos analisados neste artigo foi possível que existem práticas de Educação STEAM no Brasil, ainda que iniciantes e pouco difundidas, concentradas na região Sul do país, e que privilegiam os alunos do Ensino Médio. Estes achados sugerem que embora exista uma predileção para o desenvolvimento de abordagem STEAM com alunos mais velhos, reforçado inclusive pela BNCC, há possibilidade para disseminar as habilidades também com alunos dos primeiros anos de escolarização, principalmente por sua característica fundamentada na investigação e na criatividade.

O estudo do artigo - A abordagem STEAM e suas tendências pedagógicas e metodológicas nos apresenta uma pesquisa que teve como objetivo identificar as tendências pedagógicas e metodológicas obtidas nos últimos anos na educação STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) no ensino de ciências e matemática, que mediante a esta pesquisa realizada, foi possível sintetizar e sistematizar os estudos sobre a educação STEAM nas teses e dissertações, sendo possível verificar as tendências pedagógicas e metodológicas desenvolvidos nos últimos anos. E ainda por meio desse estudo foi possível verificar os espaços, as tendências e os déficits das pesquisas na educação STEAM e assim podendo colaborar para futuros trabalhos, ajudando a

consolidar a abordagem STEAM com métodos ativos no ensino e aprendizagem e em diferentes níveis educacionais.

O presente artigo “Abordagem STEAM no desenvolvimento de letramento estatístico: uma revisão de literatura” é uma análise realizada, na qual teve por objetivo verificar como são desenvolvidas práticas que objetivam o desenvolvimento do Letramento Estatístico por meio da Abordagem STEAM no Ensino Fundamental, tal como, analisar quais são as áreas dos professores relacionados nessas práticas. Com o levantamento, percebeu-se a escassez de trabalhos voltados para desenvolvimento do letramento estatístico por meio da Abordagem STEAM, em especial, no Brasil.

Em senso comum por parte dos pesquisadores com relação à relevância da abordagem STEAM no Ensino Fundamental para o desenvolvimento do letramento estatístico, e de que ela favorece a interdisciplinaridade e a aprendizagem por meio de investigação, e que a utilização de situações simuladas em práticas STEAM é uma possibilidade que gera resultados positivos para a aprendizagem dos estudantes, pois proporcionam problemas do mundo real, característicos da STEAM, que não sejam alcançável ou do dia a dia do aluno.

O objetivo do artigo “A abordagem STEAM aplicada através de projeto interdisciplinar sobre a pandemia da COVID-19” foi utilizar a Abordagem STEAM (Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) através de um projeto interdisciplinar sobre as consequências psicológicas e sociais da COVID-19 no 8º Ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública, pretendendo o desenvolvimento de competências e habilidades que constam nos documentos oficiais do Brasil e do estado de Mato Grosso, BNCC e DRC-MT.

E com a realização deste estudo durante a pandemia da COVID-19, professores participantes foram capazes de construir um projeto interdisciplinar visando a aplicação da Abordagem STEAM, onde possibilitou os mesmos colocarem em prática a realização da integração dos componentes curriculares de várias áreas do conhecimento: Ciências da Natureza, Matemática, Arte, Tecnologia e Engenharia.

Entre os estudos levantados temos a dissertação da autora Thaís Rosa com o tema “A abordagem STEAM e a aprendizagem baseada em projetos: o desenvolvimento do pensamento computacional nos anos iniciais do ensino fundamental”, com a apresentação de um estudo relacionando a abordagem STEAM com a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e suas contribuições para o desenvolvimento do Pensamento Computacional nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Onde o foco dos seus objetivos, entre outros, era mostrar aos seus leitores, uma forma diferenciada de aprender que chegou o termo como resultados positivos, comprovando (até então) que a aprendizagem de fato pode ser mais ativa e criativa sem que isso cause danos ou prejuízos aos

estudantes. Muito pelo contrário, o que se observou durante toda a pesquisa e se comprovou pelos dados apresentados foi que, quanto mais os estudantes estão inseridos no processo de construção de novos conhecimentos, mais eles se envolvem e por consequência mais aprendem, e que a abordagem STEAM começa a ganhar cada vez mais espaços dentro das escolas, e de certa forma esta abordagem STEAM já esteve presente nas relações pedagógicas de ensino e de aprendizagem, contudo faltava sistematização e intencionalidade, características primordiais quando se busca excelência acadêmica.

O trabalho “Uma proposta STEAM para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental por meio do jogo” vem com o propósito de analisar as implicações de uma proposta STEAM para o processo de aprendizagem dos alunos do quinto ano do Ensino Fundamental, sendo que uma das características importante do currículo dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental é a pouca ou nenhuma interação com as disciplinas da área de tecnologia e engenharia. Então, sugerem que as atividades com abordagem STEAM poderiam percorrer cada vez mais o espaço de ensino dos estudantes com o propósito de transmitir as diversas oportunidades de qualificação profissional possíveis.

Logo o movimento STEAM tem medidas para além dos espaços formais de ensino. A busca por uma maior interação com a abordagem STEAM é a promoção de áreas do conhecimento que se colocam distantes do cotidiano escolar, muitas vezes, restritas a poucas escolas brasileiras (BACICH e HOLANDA, 2020). Por isso, um dos fatores conferidos pela abordagem STEAM é o avanço do crescimento social, aumentando e diversificando as oportunidades dos estudantes (SOUSA e PILECKI, 2018).

Concretizando este estudo de acordo com as observações e análise dos dados coletados a identificação das contribuições para o processo de aprendizagem dos estudantes a partir de uma atividade com a abordagem STEAM. Trazendo uma relação entre os alunos durante o jogo que fortaleceu o interesse e a curiosidade em favor do conhecimento. No que tange às implicações de proposta STEAM para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, verifica-se que foram iniciados alguns processos de aprendizagem nos participantes.

A literatura “Análise das competências e habilidades da área de ciências da natureza orientadas através da abordagem STEAM” apresenta como foco analisar as possíveis contribuições da abordagem STEAM no desenvolvimento das competências e habilidades da disciplina de Ciências da Natureza contidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e no Documento de Referência Curricular do estado de Mato Grosso (DRC-MT) nos anos finais do Ensino Fundamental em uma escola pública. Trazendo informações da BNCC e o DRC-MT com ênfase em uma educação ativa, com foco no estudante, sendo este o agente de sua aprendizagem, abordam conceitos similares a Abordagem STEAM, que também orienta uma educação ativa “mão na massa”, na qual os estudantes através de problemas reais, investigam e descobrem soluções prototipadas para eles, com a

possibilidade de desenvolver a abordagem STEAM para a consolidação das competências e habilidades.

E por fim o artigo “A abordagem STEAM e o protagonismo discente na Educação Básica: uma revisão sistemática de literatura” expõe uma revisão sistemática da literatura sobre o protagonismo discente nas práticas pedagógicas com a abordagem STEAM na Educação Básica. Com o enfoque em analisar a relação entre abordagem STEAM com o protagonismo discente nas práticas escolares na Educação Básica a partir de trabalhos acadêmicos.

Mostrando objetivo de ampliar e desenvolver trabalhos acadêmicos ainda sobre o tema deste artigo, os autores almejam realizar pesquisas sobre assuntos correlatos a este estudo. Portanto, espera-se que os resultados desta pesquisa sirvam de base para aprofundar novos estudos acerca do protagonismo discente por meio da abordagem STEAM na Educação Básica.

Os trabalhos analisados puderam auxiliar na resolução das questões de pesquisa deste trabalho satisfatoriamente, pois mostraram como o protagonismo discente pode estar presente nas práticas pedagógicas, inclusive com a utilização da abordagem STEAM na Educação Básica. Houve nas metodologias dissertadas uma predominância da interação e integração entre mais de uma das áreas da abordagem STEAM e ainda na construção do conhecimento de forma ativa e criativa por parte dos estudantes por meio de resolução de problemas e conflitos, relações de áreas e características estas tratadas por D’Ambrósio (2020).

Como também, o desenvolvimento de diversas habilidades, por exemplo, as cognitivas e socioemocionais. Os resultados sugerem um ganho no envolvimento e na autonomia dos discentes e docentes, seja durante a produção de materiais, no trabalho coletivo e na busca por soluções dos problemas abordados nas práticas.

CAPÍTULO II

2. PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

“Educar é realizar a mais bela e complexa arte da inteligência. Educar é acreditar

na vida e ter esperança no futuro.”

Augusto Cury

Neste capítulo, apresentamos as análises que nos proporcionem dialogar com a realidade apresentada pelos participantes deste trabalho: professor regente da Universidade pública e alunos do oitavo período do curso de Pedagogia na disciplina de Ciências da Natureza. É onde retrataremos a natureza da pesquisa, o local, os sujeitos e instrumentos para coleta de dados, norteados pelos procedimentos metodológicos, possibilitando a concretização desta dissertação. Deste modo, a pesquisa em questão trouxe o propósito de conhecer esta realidade, contudo, “não somente para gerar dados relevantes para a formulação e avaliação de políticas públicas, mas também para a elaboração de conhecimento científico e acadêmico sobre o tema” (ALMEIDA et al., 2014, p.28). Seguimos as normas e procedimentos do enfoque qualitativo que disponibiliza de vários métodos para sua construção, integrando a participação ativa dos sujeitos na aquisição de dados e informações.

Á vista disso, sugerimos por criar sentidos aos dados coletados, com o propósito de participar do contexto investigado baseando-se no entendimento de que a perspectiva qualitativa apresenta o ambiente natural, que é o princípio para a construção de dados, colocando o pesquisador como principal instrumento, onde os dados coletados são majoritariamente descritivos.

2.1 Abordagem e Tipo de Pesquisa

Dentro do aspecto qualitativo, a abordagem escolhida foi a pesquisa-ação, pois sua finalidade é resolver problemas cotidianos, imediatos, melhorando práticas concretas (SAMPIERI et al, 2018), além de construir conhecimento por meio da prática (SANDÍN, 2003). Para Thiollent (2011) seria:

[...] um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos do modo operativo ou participativo. (THIOLLENT, 2011, p. 14)

De acordo com este autor, a pesquisa-ação tem por finalidade proporcionar tanto ao pesquisador quanto aos participantes, os meios para os problemas reais que vivenciam com maior eficiência e visando a realização de uma ação transformadora. Ele ainda enfatiza que na pesquisa-

ação o planejamento das atividades é inteiramente adaptável, não seguindo, por isso, uma sequência vigorosa de fases (THIOLLENT, 2011).

A pesquisa-ação possui dois objetivos, sendo o primeiro o objetivo prático, que é a contribuição para a melhor maneira de resolução do problema, que muitas vezes não se alcança em curto prazo (no nosso caso, a importância dos elementos STEAM na formação dos professores dos anos iniciais no ensino de Ciências da Natureza); e segundo, o objetivo de conhecimento, que seria a aquisição de informações trabalhosas de se alcançar através de outros procedimentos - como por exemplo, a formação dos professores dos anos iniciais para o uso da abordagem STEAM na sua prática pedagógica. (SAMPIERI et al, 2018).

Prosseguimos as diretrizes e procedimentos do enfoque qualitativo que oferece vários métodos para sua construção, integrando a participação ativa dos sujeitos na aquisição de dados e informações.

A pesquisa qualitativa, conforme os estudos de Creswell (2014), proporciona compreender o contexto no qual determinado fenômeno se insere a partir da relação estabelecida com o sujeito e por ele é interpretado. De acordo com o autor, tais pesquisas partem de premissas individuais, formas específicas de compreender o mundo para entender o significado individual ou grupal que é dado a cada dimensão de uma problemática. Ainda destaca que as pesquisas qualitativas são utilizadas quando um fenômeno precisa ser averiguado e este estudo abrange grupos ou populações. Na pesquisa qualitativa, a literatura ajuda a sintetizar o problema de pesquisa, mas não controla as visões dos participantes (CRESWELL, 2007, p. 61).

Dessa forma, a abordagem qualitativa apresenta diversos métodos para sua construção, que, na visão de Richardson (2017), envolvem a participação ativa dos sujeitos na aquisição de dados e informações. Por tanto, a preocupação nesta pesquisa é criar sentidos aos dados coletados, a fim de participar do contexto investigado baseando-se no entendimento de que a perspectiva qualitativa apresenta o ambiente natural, que é a fonte direta de dados, sendo o pesquisador o principal produto, onde os dados coletados serão predominantemente descritivos. E o cuidado com o processo é muito maior do que com o produto, ou seja, o interesse do pesquisador ao estudar um certo problema é verificar como ele demonstra nas atividades, nos procedimentos e nas relações do dia a dia. (CRESWELL, 2007, p. 186).

2.2 Lócus da Pesquisa

O Lócus da pesquisa será em uma Universidade pública situada na cidade de Manaus/ Amazonas, no curso de Pedagogia na disciplina de Ciências da Natureza.

2.3 *Sujeitos da Pesquisa*

Neste momento, apresenta – se o contexto da Universidade público inserida no universo da pesquisa e os participantes envolvidos no processo.

Desta forma foi elaborado critérios de Inclusão e critérios de Exclusão do sujeito da pesquisa

Tabela 02 – Critérios de inclusão e exclusão

Sujeitos da Pesquisa	Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Alunos da disciplina Ciências da Natureza	<ul style="list-style-type: none"> • Alunos regularmente matriculados no curso de pedagogia na instituição; • Alunos que estejam cursando o semestre específico do curso de pedagogia; • Alunos de qualquer gênero e sem restrição de idade; • Alunos matriculados na modalidade presencial do curso de pedagogia; • Alunos com frequência = ou > 70% • Alunos que expressam interesse em seguir a carreira de professor de ensino fundamental após a conclusão do curso; 	<ul style="list-style-type: none"> • Aluno de fora do curso; • Alunos com frequência menor que 70%; • Alunos de qualquer outra instituição; •
Professor	<ul style="list-style-type: none"> • Professor regente da disciplina Ciências da Natureza; • Professor especializado em qualquer tema específico na área da educação; • Professor que tenha conduzido pesquisas acadêmicas de projetos 	<ul style="list-style-type: none"> • Professor que não seja o regente da disciplina Ciências da Natureza;

	educacionais relevantes nos últimos dois anos.	
--	--	--

Fonte: Pela autora (2024)

Neste estudo, tivemos a participação de 16 alunos que aceitaram nosso convite com entusiasmo, e com a professora ministrante da disciplina, que nos recepcionou com todo carinho e gentileza. Utilizamos uma variedade de instrumentos para alcançar nossos objetivos, incluindo um questionário (Google Forms), encontros presenciais em sala de aula, materiais produzidos durante as atividades, entrevistas semiestruturadas e grupos de WhatsApp e todo o material gerado ao longo das atividades.

Dessa forma, a interação entre os envolvidos se mostrou fundamental para fortalecer o vínculo entre os participantes e garantir uma maior eficiência na realização das atividades propostas. Além disso, a possibilidade de trocar informações e feedbacks de forma contínua contribuiu para o sucesso do grupo como um todo. Com isso essas relações emocionais podem ter contribuído para a criação de laços mais fortes e significativos entre os membros envolvidos, tornando as experiências compartilhadas ainda mais marcantes. A intensidade desses sentimentos pode ter sido fundamental para o sucesso e a coesão do grupo durante essas ocasiões especiais.

Com base nos referenciais teóricos que embasaram esta pesquisa, incluindo os princípios da Educação STEAM, conduzimos uma oficina chamada “A abordagem STEAM potencializando a prática pedagógica de professores nas séries iniciais contribuindo para o Ensino de Ciências da Natureza”. Esta oficina foi focada em aprofundar teórica e praticamente a Abordagem STEAM e sua integração com a experiência em sala de aula de Ciências da Natureza. Durante a oficina, discutimos várias experiências com o objetivo de implementar práticas em sala de aula. Buscamos dialogar com autores e estudiosos dessas temáticas, proporcionando reflexões sobre a prática pedagógica. Nosso objetivo era fornecer novas perspectivas e possibilidades metodológicas, visando mudanças de postura na educação.

2.4 Técnicas e Instrumentos de Coleta de Dados

Foi utilizada a pesquisa bibliográfica e a observação do participante em sala de aula. E para dar continuidade na pesquisa e obter um resultado mais atual e detalhado sobre o tema pesquisado, foi realizada a oficina e a entrevista semiestruturada.

Onde os procedimentos didáticos-metodológicos foram pensados a partir da atividade de intervenção configurada na Oficina que foi intitulada como “A abordagem STEAM potencializando a prática pedagógica de professores nas séries iniciais dando contribuição para o Ensino de Ciências da Natureza”.

Porém, antes deste processo foi aplicado um questionário para verificação do nível de conhecimento que os alunos possuem sobre a abordagem STEAM. Onde Gil (2011, p. 128), e mostra o conceito de questionário como a técnica de investigação formada por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito a pessoas, tendo como propósito conhecer as opiniões, as crenças, os sentimentos, os interesses, as expectativas, as situações vivenciadas etc.

Assim como Gil (2011), Fachin (2005) e Joseph Hair Jr *et al* (2005) concordam que o questionário é um instrumento de grande importância para pesquisas científicas que dar oportunidade de fazer o levantamento de várias informações da realidade em diversas áreas.

2.5 Análise de Dados

Inicialmente, foi feita uma análise bibliográfica tendo como base artigos, dissertações, as Diretrizes Curriculares Nacionais e as propostas pedagógicas e curriculares para o ensino de ciências. Após a realização da pesquisa de campo de coleta de dados, faremos a análise dos dados a partir da Análise de Conteúdo, tendo em vista que esta é um conjunto de técnicas de análise de comunicações, sendo de suma importância para a análise de dados pesquisados. Segundo Bardin (2009), a análise de conteúdo seria um:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações objetivando alcançar, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção /recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2009, p.44).

A Análise de conteúdo, enquanto método, se utiliza de procedimentos sistemáticos e objetivos para descrever todo o material coletado.

Neste capítulo, apresentamos as análises que nos proporcionam dialogar com a realidade desenvolvida pelos participantes deste trabalho: professores e alunos. É onde especificaremos a natureza da pesquisa, o local, os sujeitos e instrumentos para coleta de dados, norteados pelos

procedimentos metodológicos. Deste modo, a pesquisa em questão trouxe o propósito de conhecer esta realidade, contudo, “não somente para gerar dados relevantes para a elaboração e avaliação de políticas públicas, mas também para a elaboração de conhecimento científico e acadêmico sobre o tema” (ALMEIDA et al., 2014, p.28).

Essa interação colaborativa também permitiu uma maior compreensão dos dados coletados, possibilitando uma análise mais aprofundada e significativa dos resultados obtidos. A troca de conhecimentos e experiências entre pesquisador e participantes contribuiu para enriquecer o estudo e ampliar as perspectivas sobre o tema investigado.

A pesquisa se iniciou com a observação participativa na sala de aula para durante o período todo, com a finalidade de observar se a abordagem STEAM estava presente no contexto dos estudos da disciplina de Metodologia do Ensino / Aprendizagem das Ciências da Natureza, com uma carga horária de 60h, sendo 30h teórica e 30 h prática. De acordo com a ementa da disciplina (em Anexo), e que no quadro abaixo consta os seguintes conteúdos e objetivos:

Tabela 03 – Ementa e objetivos da disciplina do curso de pedagogia

OBJETIVOS	
<p>A Ciência Moderna e o Método Experimental: reflexões epistemológicas. O Método Científico: a absorção, adoção e rejeição de modelos. Limitações e poderes da Ciência. O Ensino de Ciências: contextualização histórica. Princípios básicos de estratégias e preparação de instrumentos para o Ensino de Ciências Naturais. Práticas experimentais: O corpo humano; os seres vivos e o meio ambiente; relações ecológicas; energia e transformação; Feira de Ciências.</p>	<p>Instrumentalizar para o ensino de Ciências da Natureza na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, reconhecendo as tendências do ensino nesta área, projetando estratégias metodológicas e produzindo materiais didáticos, visando uma aprendizagem significativa.</p>

Fonte: Disciplina Metodologia do Ensino/Aprendizagem das Ciências da Natureza(UEA)

CAPÍTULO III

3.RESULTADOS E DISCUSSÃO

O professor que não leve a sério sua formação, que não se esforce para estar à altura de sua tarefa não tem força moral para coordenar as atividades de sua classe. Isso não significa, porém, que a opção e a prática democrática do professor ou da professora sejam determinadas por sua competência científica. Há professores e professoras cientificamente preparados, mas autoritários a toda prova. (FREIRE, 2015, p.89 e 90)

Neste terceiro, demonstraremos as discussões e os resultados da pesquisa de campo embasada nos dados coletados dos participantes, seus desafios, descobertas respostas na estrutura da Oficina onde construímos hipóteses e conhecimentos sobre A Abordagem STEAM, Formação de Professores e Ensino de Ciências. Também apresentaremos a análise dos dados resultantes do questionário a partir das respostas da entrevista semiestruturada.

A discussão dos dados apoiou-se nos passos propostos por Creswell (2014) e se constituíram na organização e preparação dos dados, na leitura das informações, verificação detalhada do material, descrição dos acontecimentos, representação e interpretação dos resultados, o que nos possibilitou compreender a complexidade de todo o processo, tendo em vista termos vivenciado uma gama de sentimentos, emoções, tristeza, desânimo, etc, que se entrelaçaram e nos permitiram enxergar a escola, a sala de aula, as tecnologias na educação por meio da percepção e dos relatos dos participantes. As falas, experiências e expectativas retrataram o que de mais real se vivencia no espaço educacional.

3.1 A formação inicial do professor com elementos STEAM

A formação inicial é um momento virtude para os futuros professores e contribui grandemente para ampliar os saberes e conhecimentos necessários ao exercício da profissão. Apesar disso, sabemos que a organização curricular do curso de licenciatura ainda privilegia uma formação centrada em dois eixos (disciplinas de fundamentos e aquelas de práticas de ensino e estágio supervisionado) que nem sempre prioriza o vínculo efetivo do licenciando com o futuro campo de desenvolvimento profissional.

Para Rinaldi e Cardoso (2012, p. 1):

Pensar a formação inicial de professores nos tempos atuais se enquadra em um grande desafio que tem sido objeto de múltiplas análises que indicam as lacunas e severos problemas

associados ao modo como essa formação é concretizada. Isso se dá não apenas por conta das diferentes propostas metodológicas que nos podem servir de referência, mas também, por causa do modo como o conhecimento, seus conteúdos formativos e as organizações curriculares dos cursos de Licenciatura e das escolas de modo geral, são transformadas e, sobretudo, à velocidade em que tais modificações muitas vezes acontecem.

Acreditamos que a formação profissional para a docência deve possibilitar momentos de reflexão sobre a prática profissional, o contexto de atuação e as condições de trabalho, assim como sobre o público-alvo da ação docente. Esses itens se constituem em razões para produção de conhecimento e transformação no campo de estudo, com possibilidades de os resultados das investigações influenciar a organização e desenvolvimento das atividades no contexto escolar.

A formação inicial em cursos de licenciatura é a iniciativa de formação profissional para o exercício do magistério que deve assegurar

[...] a garantia de uma concepção de formação pautada tanto pelo desenvolvimento de sólida formação teórica e interdisciplinar em educação de crianças, adolescentes, jovens e adultos(as) e nas áreas específicas de conhecimento científico quanto pela unidade entre teoria e prática e pela centralidade do trabalho como princípio educativo na formação profissional, como também pelo entendimento de que a pesquisa se constitui em princípio cognitivo e formativo e, portanto, eixo nucleador dessa formação (BRASIL, 2015, p. 7).

Nesse caso, podemos perceber que a formação inicial também visa oferecer ao futuro professor a oportunidade de vivenciar a práxis educacional, sendo esta prática de suma importância para prepará-los para o enfrentamento das várias situações que abrangem o ensino e a aprendizagem, tendo como propósito formar um profissional crítico-reflexivo (NASCIMENTO; CABRAL, 2010).

É importante salientar que o estudo proposto não tem a intenção de esgotar a análise do tema, mas identificar o que revelam as produções científicas sobre a formação inicial e a preparação dos futuros professores para atuar em contextos complexos e repletos de desafios, como é o caso de como fazer essa ligação da formação inicial com o elemento STEAM.

3.1.1. Ressignificando o tema: Aprendizado da docência a partir da realidade do trabalho: explorando a interação entre teoria e prática.

Nos últimos anos, diversos pesquisadores têm se empenhado em evidenciar que o trabalho docente é composto por certos saberes ou conhecimentos. Apesar das diferentes perspectivas, há um consenso de que os conhecimentos dos professores são de origens e naturezas variadas. Além disso, os professores, em seu dia a dia profissional, desenvolvem um tipo de conhecimento conhecido como “conhecimento da experiência”, “experiential” ou “conhecimento pedagógico”.

Segundo Pimenta (1999), os conhecimentos adquiridos pela experiência são aqueles que se originam da vivência prévia à entrada no curso de formação docente e aqueles que os professores geram em seu dia a dia profissional.

Azzi (1999) trabalha com o conceito de conhecimento pedagógico, que é semelhante ao que tem sido denominado de conhecimento da experiência. Esse é o conhecimento que o professor constrói diariamente em seu trabalho e que serve como base para sua prática docente. É o conhecimento que permite ao professor interagir com seus alunos na sala de aula, dentro do contexto da escola em que atua.

Conforme Tardif (2002), a prática docente incorpora diversos conhecimentos, com os quais os professores mantêm várias relações. Os conhecimentos experienciais são específicos, fundamentados no trabalho diário dos professores e no entendimento do seu ambiente. Nesse contexto, a experiência docente desencadeia uma revisão crítica dos conhecimentos adquiridos antes ou fora da prática profissional. Ela filtra e seleciona outros conhecimentos, permitindo aos professores revisar, julgar e avaliar seus conhecimentos. Segundo Tardif (Ibidem), esse processo possibilita a objetivação de um conhecimento formado a partir de todos os conhecimentos reinterpretados e submetidos ao processo de validação estabelecido pela prática diária.

De acordo com Charlot (2002), existe um conhecimento coletivo, historicamente desenvolvido pelos professores, que deve ser considerado. Ele afirma que os professores, coletivamente, possuem conhecimentos que foram criados a partir de suas práticas.

Levando tudo isso em consideração, podemos afirmar que as questões que as professoras formulam quando ainda são estudantes diferem daquelas que surgem quando estão exercendo a docência em uma instituição de ensino formal. A prática, portanto, possibilitou uma reorganização dos conhecimentos das professoras, baseada na experiência adquirida.

Batista e Codo (1999) nos auxiliam a entender a complexidade que envolve a prática profissional. Ao entrar para a escola, os professores assumem um novo papel social e se deparam com dilemas que só se materializam nessa realidade. Essa dimensão do trabalho docente é percebida quando o ex-aluno assume o papel de professor em uma escola. Nem mesmo o estágio consegue replicar fielmente essa configuração. Os autores (Ibidem) acrescentam que “é nessa realidade do trabalho, em última análise, que os educadores terão que demonstrar sua competência profissional, ou seja, dar um significado ao esforço e ao sofrimento que normalmente as atividades de trabalho exigem deles” (p. 61).

A “exigência social de ser um bom professor” é caracterizada como um “conhecimento-prático” baseado principalmente no ensino, isto é, no controle de métodos, estratégias e técnicas de ensino, em possuir didática e “controle” da classe. No entanto, essa maneira de encarar o

“conhecimento-prático” dos professores nem sempre tem uma relação direta com o aprendizado dos alunos.

Quando as pedagogas entraram em contato com a prática efetivamente como profissionais, elas enfrentaram um conflito pessoal em relação a esse “conhecimento-prático” exigido socialmente, principalmente por pais e colegas de trabalho. Elas se sentiam confiantes em relação aos seus conhecimentos sobre a realidade social, educacional e política brasileira, mas não dominavam completamente o “conhecimento-prático” socialmente exigido e que passou a ser constantemente buscado por elas; já que o domínio desse conhecimento é o que é “socialmente reconhecido como sua competência profissional” (Ibidem, 1999).

Cunha (2001) acrescenta mais elementos a esta discussão ao afirmar que a escola, como instituição social, determina aos seus próprios membros os comportamentos esperados deles, ao mesmo tempo que também é determinada pelo conjunto de expectativas que a sociedade tem sobre ela.

O debate conduzido pelo movimento dos educadores sugere que o trabalho do professor deve se basear no domínio do processo de ensino e aprendizagem, considerando todos os seus componentes sociais, políticos, históricos, pedagógicos e ideológicos, e não apenas no ato de ensinar.

No entanto, a ideia de que o trabalho do professor é simplesmente “ensinar” está fortemente enraizada no discurso social geral e nas escolas, provavelmente influenciada pela perspectiva positivista. Essa visão valoriza excessivamente a atitude individual do aluno no processo de ensino e aprendizagem, atribuindo somente a ele a responsabilidade pela aprendizagem e, conseqüentemente, por seu possível fracasso. Os professores/alunos de nossa pesquisa mostraram fortes indícios de preocupação com a aprendizagem de seus alunos. O principal objetivo de suas práticas, de acordo com seus relatos, era garantir que os alunos aprendessem.

Charlot (2002) nos ajuda a entender a perspectiva das professoras ao afirmar que o trabalho do professor não é ensinar, mas fazer o aluno aprender. Ensinar não é o mesmo que fazer aprender, embora muitas vezes, para fazer o aluno aprender, o professor tenha que ensinar.

Os professores expressaram dúvidas sobre sua própria competência profissional por serem novatos. Foi somente após sua primeira experiência concreta que eles perceberam o quão importante ela é. Eles ainda não se consideram “bons professores”, pois têm pouca experiência. Isso, aliás, foi considerado essencial para a aprendizagem da docência, como expresso no depoimento de Mari.

Acredito que em cerca de 5 a 10 anos - se eu permanecer em sala de aula - é que realmente serei uma boa professora. Penso que a experiência é crucial. Porque assim você tem referências, olha para o ano anterior e avalia o que funcionou e o que não funcionou, como controlar a classe...

A solução para os desafios da prática parece emergir de uma reflexão individual, como evidenciado no depoimento de Alis: “Então, decidi trabalhar na autoestima dessas crianças e era por

aí que eu precisava começar. E segui o meu caminho”. No entanto, a frase “e segui o meu caminho” revela uma postura baseada na expressão de sua subjetividade, enquanto sujeito social e individual simultaneamente, mesmo que a professora não perceba isso. Essa expressão está repleta de todos os conhecimentos e subsídios teóricos adquiridos durante sua formação histórico-cultural e acadêmica. É essa herança que lhes permite analisar a situação e propor uma nova postura em relação à educação de seus alunos. Além disso, as concepções e atitudes desenvolvidas pelos professores também são guiadas por conhecimentos adquiridos antes mesmo da formação formal para a profissão. A trajetória como estudante é lembrada pelos professores, sendo usada em comparações e na tomada de decisões relacionadas ao seu trabalho, principalmente durante as aulas.

O testemunho de Marcelly sugere que os conhecimentos obtidos durante sua experiência como estudante do ensino fundamental foram utilizados em seu trabalho.

Não tive grandes dificuldades com isso, pois já havia passado por esse processo durante meus estudos: eu sabia que havia uma nota, que era somada e depois dividida. Portanto, já estava familiarizada com o processo de bimestres e notas. É algo que cada uma precisa buscar por si mesmo. Se não sabe como funciona, teria que pedir ajuda à secretária ou à orientadora. Não se pode simplesmente ficar em silêncio, é preciso ser proativo. Infelizmente, não há alguém específico para te orientar quando você chega à escola. (Marcelly)

Este testemunho indica que a escola é vista como um ambiente familiar e conhecido, onde não é necessário explicar seu funcionamento aos novos professores. A transição de trimestre para bimestre nas escolas geridas pelo Estado aconteceu sem orientação específica aos professores, eles foram apenas informados. Foi subentendido que eles saberiam como planejar o ano letivo em bimestres. Os profissionais da escola parecem basear-se na ideia de que o professor, tendo sido estudante por uma parte de sua vida, já possui certas informações e, portanto, algumas explicações tornam-se desnecessárias.

Tardif (2002) apresenta um modelo para analisar o conhecimento dos professores, baseado na origem social desse conhecimento. Segundo ele, o conhecimento dos professores vem de cinco fontes principais: a família e o ambiente de vida em geral; a educação básica e secundária, bem como estudos pós-secundários não especializados; instituições de formação de professores, estágios e cursos de atualização; o uso de recursos didáticos, como programas, livros didáticos e cadernos de exercícios; e a prática profissional na escola e na sala de aula, incluindo a experiência compartilhada com colegas.

Grande parte do que os professores sabem sobre ensino, sobre o papel do professor e sobre como ensinar, vem de sua própria experiência como aluno. Os professores são quase os únicos profissionais que passam anos imersos em seu futuro local de trabalho antes mesmo de começarem a

trabalhar. Essa imersão resulta em um acúmulo de conhecimentos prévios, crenças, representações e convicções sobre a prática docente (Tardif, 2002).

Estudos já mostraram (Sarmiento, citado por Silva, 2000; Huberman, 1995; Lüdke, 1996) que os recém-graduados avaliam suas formações à luz do que é chamado de “choque com a realidade”, isto é, o conflito entre a formação acadêmica recebida na universidade e a realidade encontrada nas escolas da rede (Lüdke, 1996). Esse “choque”, para nossos professores, está relacionado tanto às condições objetivas da realidade do trabalho quanto a aspectos subjetivos.

As preocupações dos professores podem ser entendidas considerando uma característica específica do ensino nas séries iniciais: o professor é responsável por quase todas as disciplinas do currículo. Portanto, a compreensão profunda do conteúdo específico (Schulman, citado por Mizukami, 2001) é crucial para aqueles que trabalham nas séries iniciais. O fato de nossos professores terem mencionado que as disciplinas que compõem as “metodologias de ensino” do Curso de Pedagogia não foram adequadamente desenvolvidas ou precisariam de mais tempo, também pode estar relacionado à discussão e compreensão desse conhecimento no curso.

O sentimento de incerteza sobre “o que fazer” e “como fazer”, além de ser uma questão didática, pode estar ligado à dificuldade em elaborar conhecimentos sobre as disciplinas do currículo escolar. A falta de conhecimento sobre as disciplinas pode levar os professores a terem dúvidas sobre o que ensinar e como ensinar. Por outro lado, a angústia dos professores pode estar relacionada ao fato de que “a especificidade da formação pedagógica, tanto inicial quanto contínua, não é refletir sobre o que se vai fazer, nem sobre o que se deve fazer, mas sobre o que se faz” (Houassaye, citado por Lima e Gomes, 2002, p.173).

Esta concepção busca se afastar da perspectiva técnica de formação que visa desenvolver nos futuros professores as habilidades necessárias para resolver questões práticas através do uso de teorias, regras e estratégias aplicáveis a qualquer situação. No modelo de racionalidade técnica, a atividade do professor é considerada instrumental, voltada para a solução de problemas por meio da aplicação rigorosa de teorias e técnicas científicas. Para serem eficazes, os professores devem enfrentar os problemas concretos de suas práticas aplicando princípios gerais e conhecimentos científicos derivados da pesquisa. A partir desses princípios gerais, podem ser derivadas normas ou receitas de intervenção que, quando aplicadas rigorosamente, produzem os resultados desejados (Pérez Gómez, 1998).

No entanto, essa perspectiva tem sido alvo de críticas por muitos educadores, pois “o professor, como profissional, se depara com situações únicas, incertas e conflituosas, no sentido de que não há uma única maneira indiscutível de lidar com elas que seja considerada correta” (Gimeno Sacristán, 1998, p. 173). Nesse contexto,

A habilidade docente não é meramente uma técnica formada por uma série de habilidades baseadas em conhecimentos específicos ou experiência, nem uma mera descoberta pessoal. O professor não é um técnico nem um improvisador, mas sim um profissional que pode aplicar seu conhecimento e experiência para se desenvolver em contextos pedagógicos práticos já existentes (Gimeno Sacristán, 1999, p. 74).

É possível identificar vestígios da perspectiva técnica nas ideias das professoras sobre o ensino, quando elas afirmam que a formação inicial deveria ter proporcionado um conjunto de metodologias que as ajudassem de maneira eficaz em sala de aula.

Para Pimenta (1999),

Levando em conta a natureza do trabalho docente, que é ensinar como uma contribuição para o processo de humanização dos alunos inseridos em um contexto histórico, espera-se que a formação de professores promova nos alunos conhecimentos e habilidades, atitudes e valores que lhes permitam construir continuamente seus conhecimentos e práticas docentes com base nas necessidades e desafios que o ensino, como prática social, apresenta em seu cotidiano (p.18).

Os professores, em certo sentido, expressaram a necessidade de uma formação que abordasse de maneira mais eficaz o ensino desses “saberes-fazer” mencionados por Pimenta (1999). No entanto, o objetivo principal do ensino - que é a educação de indivíduos, não de objetos - exige uma ação que não pode ser guiada por “regras” fixas ou esquemas de ação pré-definidos.

Gimeno Sacristán (1999), por outro lado, nos adverte que o apoio do conhecimento científico-acadêmico à prática é muitas vezes insuficiente, tornando-se uma das razões pelas quais muitos professores agem de acordo com suas próprias convicções e mecanismos culturalmente adquiridos através da socialização, mais do que com o apoio do conhecimento especializado pedagógico.

Afastar-se da perspectiva técnica na formação de professores não significa limitar essa formação a conhecimentos puramente teóricos, desvinculados do contexto das práticas docentes nas escolas, mas sim integrá-los de forma dialética. Este parece ser o desafio constante dos programas de formação inicial.

Uma das professoras compartilhou que enfrentou grandes desafios ao preparar o planejamento de ensino em seus primeiros dias na escola. Para lidar com a tarefa, ela recebeu ajuda da mãe de um de seus alunos, que era professora de Didática. Isso pode ter motivado sua declaração de que o aprendizado adquirido no curso era “muito teórico” e não estava sendo efetivamente útil para o ensino. Além disso, ela avaliou que foi ao lidar com a prática que obteve aprendizados significativos em relação ao seu papel como professora.

Eu enfrentava desafios para entender o que era um planejamento. Como elaborar um? Como executá-lo? Acredito que isso não foi bem esclarecido

para mim na universidade. (...) Inclusive, a mãe de uma das minhas alunas, que leciona didática, foi uma grande ajuda para mim. Ela se tornou minha professora e me auxiliou bastante. Se hoje eu defendo algo, é com base na minha prática. Para mim, o Curso de Pedagogia serviu principalmente para a teoria. (R.H.)

É relevante notar que apenas uma professora não reconheceu a importância dos conhecimentos teóricos adquiridos durante a formação inicial para sua profissionalização. Os demais, apesar de identificarem algumas falhas no Curso de Pedagogia, concordaram unanimemente que foi esse curso que lhes permitiu entender a realidade educacional e social mais ampla que possuem atualmente. Eles reiteram que tal conhecimento é essencial para embasar suas atuações profissionais.

Diferentemente do que outras pesquisas com professores revelaram (Guarnieri, 2000, por exemplo), nossos professores não rejeitaram a formação inicial ao enfrentarem situações práticas. Esses resultados podem estar relacionados à perspectiva de Charlot (2002), que sugere que os professores não estão rejeitando a teoria, não estão dizendo que não querem a teoria. O que os professores não querem é uma teoria que só se comunica com outras teorias. Quando a teoria aborda práticas, situações que fazem sentido fora do contexto teórico, os professores se interessam por ela.

Tardif (2002) também nos ajuda a entender as diferentes avaliações que os professores recém-formados fazem de seus cursos a partir da experiência. Ele afirma que, ao se tornarem professores, eles descobrem os limites de seus conhecimentos pedagógicos. Em alguns, essa descoberta leva à rejeição total de sua formação anterior e à convicção de que o professor é o único responsável por seu sucesso. Tal percepção pode ser encontrada nos depoimentos de R.H., por exemplo. Em outros, provoca uma reavaliação dos conhecimentos adquiridos (alguns foram úteis, outros não). E, finalmente, em outros, suscita julgamentos mais relativos, onde os professores iniciantes destacam exatamente onde a formação foi “útil” ou afirmam que não se pode pedir à universidade para realizar uma missão impossível.

Gimeno Sacristán (1998, p. 186) afirma que quase três quartos dos professores de ensino médio consideram que a formação inicial não lhes foi útil. No entanto, nesta turma de professores, eles afirmaram que sua formação foi indispensável para sua atuação como docente, mesmo que tenham apontado algumas deficiências no Curso de Pedagogia. Em geral, o curso foi avaliado de forma positiva.

Apesar de reconhecerem a importância essencial e insubstituível da teoria e da formação acadêmica para seu trabalho como professores, eles expressaram a necessidade de mais tempo para uma formação mais prática, focada na atuação efetiva em sala de aula. Enquanto afirmavam que não estão à procura de soluções prontas e definitivas, eles mostraram a necessidade de terem aprendido

melhor “como interagir com os alunos”, questões específicas sobre o “cotidiano da sala de aula em contato direto com o aluno” e a “questão da metodologia”.

Nesta fase da carreira, os professores basearam a avaliação de seu curso de formação nas primeiras experiências de ensino e, mais especificamente, nas dificuldades que encontraram.

Então, eu acredito que essa questão do controle da sala de aula é desafiadora! A pedagogia nos ensina a não sermos autoritários. Isso nos coloca em uma situação de conflito entre o que aprendemos e o que vemos na prática. Na teoria, aprendemos a não ser autoritários, mas na escola, se não formos, os alunos podem se tornar indisciplinados. Portanto, vivemos constantemente esse dilema, entre o que aprendemos e o que percebemos que às vezes precisa ser diferente. (Y.R.)

Ao examinar - e relatar - situações em que não sabiam ou estavam incertos sobre como proceder, eles mencionaram a formação recebida no curso como a base de suas decisões ou de como haviam agido de maneira diferente das orientações recebidas no curso. Ou ainda, que haviam tentado seguir os conhecimentos derivados das teorias aprendidas no curso, mas que estes não foram suficientes ou apropriados para resolver os problemas que a prática apresentava. Dois pontos merecem ser destacados aqui: a visão da prática como um campo de aplicação das teorias aprendidas no curso e, por outro lado, as lacunas na formação para a profissão.

Para Gimeno Sacristán (1999),

A capacidade da teoria de influenciar a prática é restrita. Em vez disso, é necessário promover a aquisição de uma consciência progressiva sobre a prática, sem desvalorizar a importância das contribuições teóricas. Nesse contexto, a consciência sobre a prática emerge como uma ideia central na formação inicial e contínua dos professores. Esta afirmação não visa reforçar a noção, bastante comum entre os professores, de que a teoria é irrelevante. Trata-se, simplesmente, de rejeitar uma relação linear (unívoca) entre o conhecimento teórico e a ação prática (p. 78).

Gimeno Sacristán (1998) nos ajuda a entender essa questão ao afirmar que “o ensino é um aprendizado difuso, que abrange uma infinidade de tipos de atividades ou tarefas, o que potencialmente confere um alto grau de autonomia aos profissionais que o exercem” (p. 174). Essa autonomia, portanto, tem aspectos positivos e negativos. É positiva na medida em que permite que os professores atuem com certa liberdade, de acordo com suas próprias concepções e convicções, deixando sua marca pessoal no trabalho que realizam e na vida de seus alunos.

Por outro lado, a autonomia parcial os submete constantemente à pressão de ter que responder às demandas apresentadas pelas situações da prática pedagógica, com todas as suas complexidades e variações. Essas situações nunca se repetem, pois o resultado do trabalho dos professores não é um

objeto, mas sim “a transformação da História, a construção do futuro, o aluno educado, a mudança social” (Codo e Vasques-Menezes, 1999, p. 44). Para Gimeno Sacristán (1998, p. 174),

Esta representação de incerteza, que é a essência do conhecimento pedagógico, pode ser desconfortável para aqueles que preferem uma falsa sensação de segurança ou temem reconhecer o caráter conflituoso, contraditório e ideológico da realidade. No entanto, isso pode levar à justificativa de uma visão otimista de que o ensino e o trabalho dos professores são criativos, mesmo que seja apenas como uma necessidade para eliminar a incerteza.

Esta característica única do trabalho dos professores “introduz desafios significativos quando se trata de julgar e avaliar a qualidade do ensino, a competência e eficácia profissional dos professores ou de identificar qual conhecimento pode ser a base de sua formação” (Ibidem, p. 174). Portanto, o debate sobre quais conhecimentos são necessários ou mais apropriados para a formação de professores se encontra em um terreno instável e é de fato conflituoso, tanto para os professores dos cursos de Pedagogia quanto para os alunos recém-formados que estão começando na profissão docente.

3.2 – Oficina STEAM: As dificuldades e desafios na implementação da Abordagem STEAM no Ensino de Ciências

Equipados com uma ampla gama de materiais e informações, além de muita expectativa, obtivemos a autorização formal através de uma Carta de Anuência, assinada e selada, bem como Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) ratificados. Dessa forma, estabelecemos o primeiro contato com a secretaria do curso de Pedagogia, que confirmou o consentimento da instituição para participar de nossa pesquisa de campo. E então, no dia marcado para o início dos trabalhos, havia uma grande expectativa para iniciar diálogos, escutar os envolvidos, entender suas visões sobre a nova disciplina e discutir suas possíveis contribuições.

Após a interação inicial com o corpo discente e com a professora, ficou evidente a importância de apresentarmos a abordagem STEAM, pois se tornou um dos elementos cruciais para enriquecer e dar significado ao processo de ensino e aprendizagem dos estudantes modernos, promovendo um aprendizado dinâmico e prático, com isso, se tornando uma opção de alta qualidade e acessíveis a professores e alunos. Com essa compreensão, avançamos para a próxima fase, com o objetivo de implementar a atividade prática em campo.

Neste momento, de certa forma, demos início verdadeiramente ao processo de pesquisa com a aplicação do Questionário Diagnóstico por meio da Plataforma Google Forms, objetivando

conhecer as concepções dos participantes sobre a Abordagem STEAM onde os resultados nortearam as ações que passamos a concretizar dali em diante.

Depois de coletar as respostas dos questionários, procedemos com a criação do plano de ensino para a Oficina STEAM. Durante essa fase, definimos os objetivos educacionais, selecionamos os recursos didáticos que facilitaríamos o engajamento ativo dos estudantes, e escolhemos metodologias pedagógicas inovadoras e ferramentas digitais apropriadas.

Reconhecemos que a clareza e a estruturação dos objetivos são fundamentais, especialmente em relação aos processos cognitivos, pois o aprendizado ocorre de formas distintas para cada indivíduo. Para alcançar níveis superiores de compreensão, é imprescindível que o planejamento seja meticulosamente organizado, incorporando uma variedade de estratégias de aprendizagem.

Assim, fundamentamo-nos nos trabalhos de Bloom e et. (1956), que propuseram reflexões acerca da definição de metas educacionais através da conhecida taxonomia de Bloom. Este modelo visa auxiliar no planejamento, organização e gerenciamento dos objetivos educacionais. (BLOOM et al., 1956).

A taxonomia, de acordo com o dicionário Michaelis (2018), é definida como a ciência ou o estudo dos princípios básicos de classificação científica. Isso implica em uma organização sistemática de itens variados em categorias, aplicável em diversos contextos e campos de estudo. No âmbito educacional, ela é empregada para classificar atividades e estruturar processos de ensino, promovendo o desempenho estudantil, facilitando o desenvolvimento de competências específicas e auxiliando os educadores na sistematização de suas práticas pedagógicas. (FERRAZ e BELHOT, 2010).

Neste projeto, adotamos uma abordagem evolutiva baseada em verbos que representam ações cognitivas para direcionar as atividades, com o objetivo de atingir as metas estabelecidas. A estrutura está organizada em três domínios de desenvolvimento para os aprendizes: cognitivo, afetivo e psicomotor. Embora todos tenham sido amplamente reconhecidos, o domínio cognitivo é o mais prevalente e se divide em quatro subcategorias (Conhecimento efetivo, Conhecimento conceitual, Conhecimento procedural e Conhecimento metacognitivo) e seis categorias distintas (lembrar, entender, aplicar, analisar, avaliar e criar).

Com essa visão, procuramos incorporar tecnologias ao planejamento das atividades da Oficina STEAM. Para isso, empregamos o Design Thinking, uma abordagem mental que encoraja a confiança na intuição para identificar padrões e gerar soluções criativas e funcionais. Esse método é particularmente útil quando enfrentamos problemas complexos, pois promove a empatia e a prototipagem, incentivando a superação de obstáculos e a descoberta de novas perspectivas.

A abordagem que adotamos, aprimorada através do tempo e de diversas pesquisas, se baseia no uso de verbos que representam ações cognitivas para guiar as atividades planejadas, com o intuito

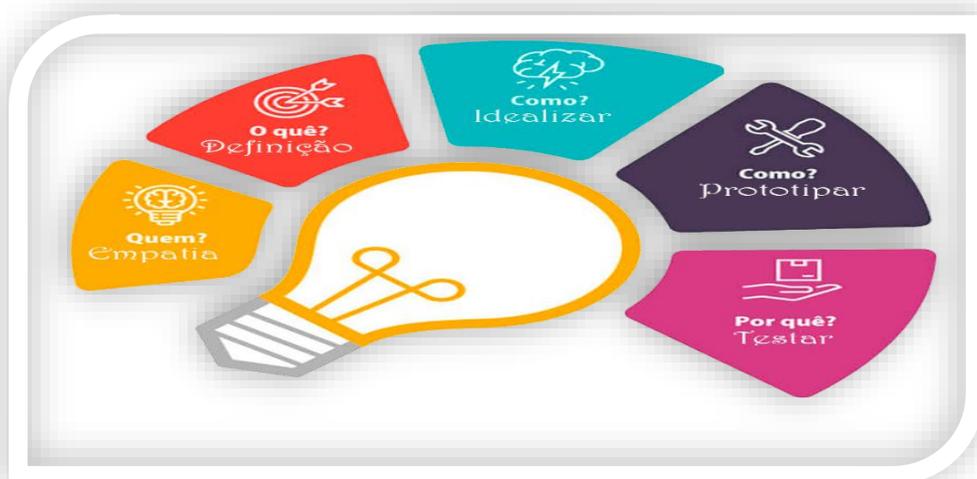
de atingir os objetivos definidos. Essa metodologia é estruturada em três domínios essenciais ao desenvolvimento dos estudantes: cognitivo, afetivo e psicomotor. Apesar da notoriedade de todos, o domínio cognitivo é o mais destacado e frequentemente aplicado. Ele é composto por quatro subcategorias — Conhecimento efetivo, Conhecimento conceitual, Conhecimento procedural e Conhecimento metacognitivo — e seis categorias distintas: lembrar, entender, aplicar, analisar, avaliar e criar. (FERRAZ; BELHOT, 2010).

Com esse enfoque, nosso objetivo foi incorporar tecnologias ao planejamento das atividades da Oficina de Formação STEAM. Empregamos o Design Thinking, uma abordagem que utiliza a intuição humana para identificar padrões e criar soluções inovadoras, tanto em contextos comerciais quanto sociais. Este método, baseado na confiança da capacidade intuitiva, facilita a construção de ideias que são tanto emocionalmente ressonantes quanto funcionalmente sólidas. Por exemplo, diante de um desafio complexo, o Design Thinking oferece suporte na busca de soluções por meio de empatia e prototipagem rápida, incentivando a superação de limites e o surgimento de novas percepções. (KELLEY e KELLEY, 2013, p. 25).

Portanto, na prática, é essencial realizar um levantamento detalhado do local onde o problema se manifesta, considerando os aspectos culturais, a vivência dos participantes e a aplicabilidade do produto ou serviço em análise. Esse diagnóstico permite identificar as causas e efeitos do problema, pavimentando o caminho para soluções viáveis. Isso envolve assumir riscos, inovar, desenvolver protótipos e realizar testes, abordando o problema sob diversas perspectivas, o que pode levar a erros, mas também abre portas para novas soluções e abordagens (VIANNA et al, 2012, p. 13).

O Design Thinking, conforme explicado por Cardon (2010), é uma ferramenta que emprega o raciocínio criativo e analítico para entender, visualizar e articular problemas complexos ou pouco claros, e então formular estratégias eficazes para solucioná-los. Como uma metodologia estruturada para fomentar e refinar ideias, ela se desdobra em cinco etapas que facilitam o processo desde a identificação de um desafio até a elaboração e implementação de uma solução. A figura 1 ilustra de forma educativa as fases do Design Thinking.

Figura 2 – Etapas do Design Thinking



Fonte: Canal Agrégat (2024)

Na busca, conversamos sobre atividades que fosse implementada a abordagem STEAM nas aulas de Ensino de Ciências. Como os discentes já estavam no 8 ° período, e tinham feito todos os estágios do cursos e outros já trabalhavam em escolas como professores, relataram das suas experiências do entusiasmo que os alunos dos anos iniciais tinham quando participavam de experiências novas ou até mesmo de atividades que traziam mais esforços e responsabilidades, pois em um contexto geral eram alunos que já vinham de casa com um conhecimento prévio, curiosos por aprender sempre um pouco mais, e, nós como professores poderíamos mostrar que aqueles conhecimentos que já estavam na bagagem deles poderiam se transformar em conhecimentos científicos e até mesmo tecnológicos, pois essas crianças fazem parte de uma era moderna capazes de acompanhar essas novidades sem muita dificuldade, tendo que serem direcionados de forma correta .

Isso nos chamou a atenção para apresentarmos a esses novos professores em formação essa abordagem que apesar de que naquele momento ainda era desconhecida para eles, possui uma grande importância para a educação.

Bacich et al. (2015) argumentam que a atual geração de crianças e jovens está cada vez mais imersa nas tecnologias digitais. Eles são capazes de estabelecer novas conexões com o conhecimento e sua realidade, o que demanda que as escolas também se adaptem a essas mudanças (BACICH et al., 2015)

Desse modo, guiados por essa enorme vontade de privilegiar a educação, chegamos ao desafio: “De que forma a abordagem STEAM pode contribuir na prática pedagógica de professores dos anos iniciais?”.

Com base nessa perspectiva, acredita-se que o processo educacional deve ser uma colaboração entre professor e aluno, onde o aluno assume a liderança de seu aprendizado e o professor atua como um facilitador, resultando em um aprendizado ativo e significativo.

Seguindo essa linha, a educação STEAM, alinhada com a aprendizagem significativa de Ausubel (1978), propõe a busca pela compreensão da realidade, permitindo novos métodos e modelos educacionais, proporcionando uma nova perspectiva sobre a construção do conhecimento (CARVALHO, 2020). Zabala (1998) nos convida a refletir sobre essa ideia, afirmando que quando o

aluno se torna o protagonista de seu processo de aprendizado, ele deixa de aprender de forma compartimentada, passando a integrar todas as disciplinas.

Para o dia da oficina, nosso objetivo era promover reflexões sobre a Abordagem STEAM. Essas reflexões gradualmente ganharam forma através dos gestos, palavras e ações de cada participante, construindo momentos de imenso valor tanto no aspecto educacional quanto no pessoal.

Então foi dado o início com a apresentação do slide sobre STEAM para o grupo em geral. Apresentando seus objetivos, origens, de como desenvolver a abordagem na sala de aula, enfim, todo o processo que abrange a abordagem.

Figura: 3 - Ficha do slide STEAM



Fonte: GOOGLE (2024)

O grupo, inicialmente, demonstrou muita curiosidade, o que foi evidente devido às numerosas perguntas feitas até mesmo antes da apresentação do slide. No entanto, à medida que as explicações avançavam, eles se tornaram mais atentos e interessados no tópico.

Figura: 4 - Apresentação do slide sobre STEAM



Fonte: Construído pela autora (2024)

E, além da apresentação do slide, também foram colocados em exposição na sala livros sobre STEAM, jogos educacionais e uma máquina 3D, para que pudessem visualizar alguns materiais onde a abordagem estava inserida.

Ao final, foi lançado o desafio no grupo: “De que forma a abordagem STEAM pode contribuir na prática pedagógica de professores dos anos iniciais?”, dando início à prática das atividades.

Destaca-se que, na metodologia STEAM, ao motivarmos os estudantes a resolverem um desafio que seja parte de seu cotidiano, incentivaremos a pesquisar, debater, compartilhar suas incertezas, observar e aprender com seus pares, além de trabalhar em equipe. Isso possibilita o desenvolvimento de competências cruciais para sua vida social e profissional, bem como a compreensão do processo de construção do conhecimento científico. De acordo com Silva (2014), essa estratégia de ensino-aprendizagem está alinhada aos princípios da aprendizagem significativa, no que diz respeito à disposição do aluno para aprender.

Com o primeiro passo em curso, foi feita a Divisão em 4 grupos para o início das atividades, que ocorreu através da metodologia de Rotação por Estação. Este método enfatiza a construção do conhecimento através da participação ativa do aluno, desafiando a ideia de que o conteúdo das aulas deve ser pré-definido e seguido rigorosamente através da transmissão direta do professor. Ele sugere que questões devem ser apresentadas e valorizadas dentro de grupos de estudo colaborativos que promovam a interação entre alunos, professores e a comunidade acadêmica. A troca de conhecimentos que ocorre no estudo colaborativo nas estações de ensino enriquece a aula e proporciona aos alunos a oportunidade de desenvolver diálogos sobre diversos conteúdos. Isso, por sua vez, favorece o pensamento crítico, incentivando a autonomia e a capacidade de análise científica dos alunos (SILVA et al., 2016)

Que de acordo com a afirmação de Silva:

A metodologia de Rotação por Estações, que faz parte do Modelo Rotacional e é considerada uma inovação sustentada, tem como propósito demonstrar aos alunos que o entendimento de uma disciplina específica pode ser alcançado não apenas por meio de aulas convencionais (expositivas), mas também através de várias outras abordagens. Em pelo menos uma dessas abordagens, o aluno encontrará maior facilidade para aprender. Neste método, o ambiente de aprendizagem é dividido em diversos grupos, cada um focado em uma atividade distinta, sendo que ao menos um desses grupos utiliza a tecnologia como ferramenta pedagógica (SILVA et al., 2016).

Na implementação da Rotação por Estações, os alunos são organizados em pequenos grupos (idealmente de 2 a 4 membros) e alocados em várias estações. Cada estação tem uma tarefa distinta

designada e, em pelo menos uma delas, é necessário o uso de tecnologia para concluir a atividade. Os alunos circulam de uma estação para outra, completando as tarefas dentro do prazo estabelecido pelo professor. Esta metodologia foi escolhida precisamente por sua forte conexão com as aulas propostas pela abordagem STEAM, onde o aluno é incentivado a ser o protagonista das atividades, contribuindo ativamente para a construção de seu próprio conhecimento.

1 ESTAÇÃO – ELETRECIDADE COM ESTÁTICA – EXPERIÊNCIA COM BALÃO

Figura 5: - Atividade da estação 1



Fonte: Ensino Fundamental STEAM – Livro Mundo Novo

ATIVIDADE 1

Objetivo: É permitir que os alunos explorem conceitos de eletricidade estática, como transferência de carga, indução, atração, repulsão e aterramento. Além disso, também ajuda a desenvolver habilidades de observação e experimentação nos alunos, permitindo-lhes ver a eletricidade estática em ação de uma maneira divertida e interativa.

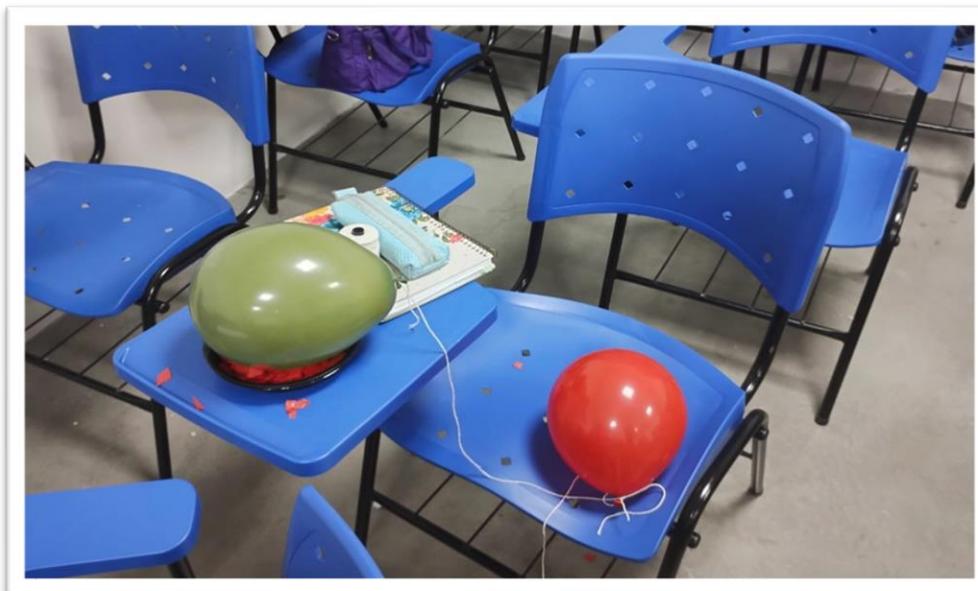
Materiais usados: balões, linha, tesoura, tecido de lã (meia ou luvas), papel de seda e lata de alumínio vazia.

Subsunçores esperados: conceitos de eletricidade, sensação térmica, indução.

Conteúdos: Cálculo, atração, repulsão e leitura e interpretação de texto.

Disciplinas STEAM envolvidas: Ciências e Tecnologia

Figura 06 - Atividade da estação 1 – atividade na sala de aula



Fonte :elaborado pela autora (2024)

Essa atividade é uma ótima maneira de demonstrar visualmente os efeitos da eletricidade estática e ajudar os alunos a entenderem melhor esses conceitos. Além disso, é uma atividade prática que envolve os alunos e os torna participantes ativos em seu próprio aprendizado. Cada grupo que foram passando por esta estação esboçaram reações positivas a esta atividade, ficando bastante entusiasmados e unidos para a execução da mesma.

2 ESTAÇÃO – DESAFIO COM A TORRE

Figura 07: - Atividade da estação 2



Fonte: Ensino Fundamental STEAM – Livro Mundo Novo

ATIVIDADE 2

Objetivo: A atividade do “Desafio na Torre” é projetada para promover várias habilidades importantes, incluindo trabalho em equipe, cooperação, criatividade, solução de problemas e comunicação. Essas atividades são excelentes maneiras de envolver os alunos em um aprendizado ativo e prático, permitindo-lhes desenvolver habilidades valiosas que serão úteis em muitos aspectos de suas vidas.

Materiais usados: 10 copos descartáveis, 1 elástico, 4 pedaços de barbantes, 1 cronômetro para o grupo

Subsunçores esperados: conceitos de cooperatividade, planejamento, equilíbrio.

Conteúdos: Adição, Velocidade, Engenharia estrutural, Coordenação motora fina, Classificação, Ordem, Pensamento lógico e Números.

Disciplinas STEAM envolvidas: Tecnologia, Engenharia e Matemática.

Figura 8 - Atividade da estação 2 em sala



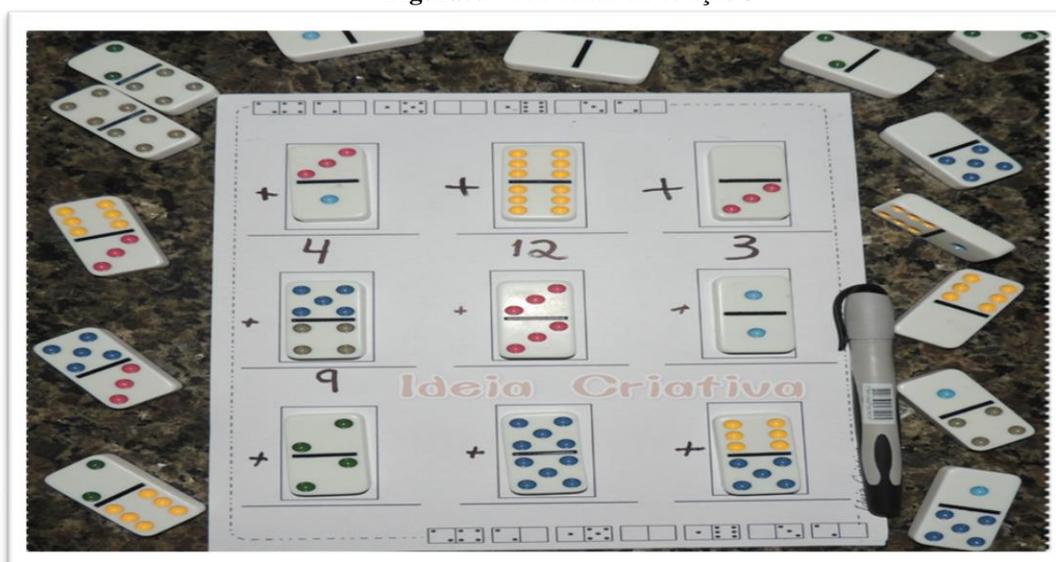
Fonte: Pela autora (2024)

Esta atividade “Desafio da Torre” se encaixa bem nessa abordagem, pois envolve vários elementos do STEAM: como o de Ciência que faz com que os alunos aprendem sobre os princípios científicos que sustentam a construção de estruturas estáveis; já na tecnologia pode ser adaptada para incluir elementos de tecnológicos, como o uso de software de design para planejar a torre; na engenharia aplicam princípios de engenharia ao projetar e construir a torre; na artes pode ser estendida para incluir elementos artísticos, como a decoração da torre; na Matemática os alunos usam habilidades matemáticas para planejar a estrutura da torre e garantir que ela seja estável.

Além disso, a atividade “Desafio da Torre” promove o aprendizado ativo, onde os alunos são incentivados a serem protagonistas e resolverem situações-problema de sua comunidade. Isso está alinhado com os princípios da abordagem STEAM, que valoriza a aprendizagem prática e a resolução de problemas.

3 ESTAÇÃO – CONTANDO COM O DOMINÓ

Figura: 9 - Atividade da estação 3



Fonte: Ideia Criativa (2024)

Objetivo: A atividade é projetada para tornar o aprendizado da matemática uma experiência divertida e envolvente. Promove a aprendizagem ativa e incentiva os alunos a interagirem uns com os outros durante a construção do jogo, ajudando a desenvolver o raciocínio lógico e as habilidades de resolução de problemas, estimulando a aprendizagem de uma forma lúdica.

Materiais usados: papel ofício, eva, cola, tesoura, lápis, pincel atômico,

Subsunoçores esperados: Contagem organizada, Identificação e Reconhecimento de Números; Compreensão da Relação entre Números e Quantidades; Desenvolvimento de Habilidades de Contagem e Cálculo Mental; Promoção da Socialização e Cooperação; Exploração de Padrões e Relações entre os Números; Desenvolvimento do Senso Numérico e Habilidades Matemáticas; Resolução de Problemas Envolvendo Operações Matemáticas Básicas; Identificação da Quantidade Representada por um Conjunto de Dominós e Criação de Sequências Lógicas com os Dominós.

Conteúdos: Contagem e Sequência Numérica; Adição; Correspondência e Classificação; Resolução de Situações-Problema; Produção Textual, pois os alunos podem ser incentivados a fazer registros escritos sobre suas descobertas durante a atividade; pode ser estendida para incluir elementos de ciências e artes, como a reutilização de caixas de leite usadas para a confecção de um dominó coletivo e Socialização e Participação Ativa.

Disciplinas STEAM envolvidas: Matemática, Artes, Ciências e Tecnologia.

Figura 10 - Atividade da estação 3 em sala de aula



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Os alunos relataram suas experiências na execução de atividades como está na sala de aula, e disseram que geralmente os resultados são positivos. É um tipo de atividade altamente interativa e envolve todas as crianças na sala de aula e que desenvolvem habilidades matemáticas importantes, como a contagem e adição e a compreensão sobre os conceitos matemáticos trazendo uma riquíssima experiência na prática no ensino. E de acordo com essas concepções dos grupos que passaram por essa atividade nesta estação, foi bastante visível o entusiasmo dos alunos em executar.

4 ESTAÇÃO – MULTIPLANO

Figura 11 - Atividade da estação 4



Fonte: GOOGLE (2024)

Objetivo: Promover a socialização e a cooperação entre os alunos durante as atividades, facilitando a aprendizagem da matemática, especialmente para alunos com deficiência visual, por meio do tato.

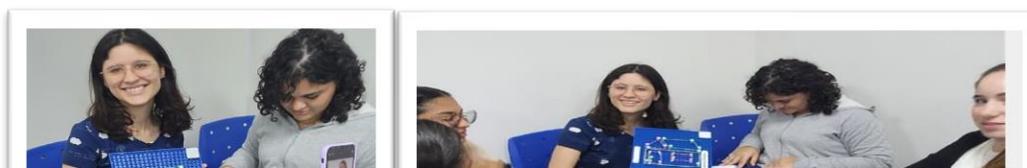
Materiais usados: Jogo Educacional Multiplano

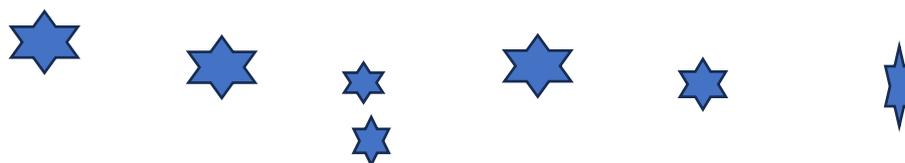
Subsunçores esperados: Auxiliar no desenvolvimento do raciocínio lógico matemático com ênfase nas operações de adição e subtração contribuindo para resoluções de problemas do cotidiano.

Conteúdos: Números e Quantidades, Operações Matemáticas Básicas, Padrões e Sequências, Resolução de Problemas.

Disciplinas STEAM envolvidas: Matemática, Artes e Tecnologia.

Figura 12 - Atividade da estação 4 em sala de aula





Fonte: Pela autora (2024)

Hoje em dia, o Multiplano está sendo utilizado por estudantes de todos os níveis, desde as séries iniciais até o ensino superior, com um foco especial nos alunos com deficiência visual para ajudá-los a entender os conceitos matemáticos. O uso do Multiplano nas aulas de matemática tem sido fundamental para aumentar o interesse dos alunos nessa matéria. Quando empregado adequadamente, esse recurso permite que o aluno entenda os conceitos matemáticos de uma forma mais tangível e dinâmica, tornando a aula mais envolvente e menos intimidadora para os alunos.

A interação com este recurso pedagógico facilita a compreensão da formulação de equações matemáticas, pois o estudante passa a construir a lógica do problema a partir de uma experiência concreta. Dessa forma, o aluno entende o raciocínio lógico que conduziu ao resultado e como ele se aplica na prática.

Após a impressionante passagem pelas estações, houve uma oportunidade para contribuições, todas muito apropriadas, destacando que é viável ensinar Ciências da Natureza de forma impactante para os estudantes, e que a união de ideias torna o trabalho mais magnífico e significativo para eles.

Ao implementar a metodologia, os educadores se esforçaram para compreender os conceitos relacionados à educação STEAM para executar as atividades planejadas nas estações. Durante o processo de construção, eles perceberam que “a maneira mais eficaz de aprender ciência é praticando ciência” (BACICH; MORAN, 2020, p. 53).

Segundo Carvalho (2015), a criação de um recurso pedagógico como este, que coloca o aluno no centro da produção, pode ser uma excelente chance para estimular sua reflexão. Isso é feito através

de suas próprias perguntas e indignações, inserindo-o como personagem das histórias retratadas. Muitas vezes, essas histórias revelam sua realidade, sua vida e seu dia a dia.

No desenvolvimento da atividade, o grupo investigou uma variedade de conceitos nas esferas de Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática. Várias abordagens pedagógicas foram consideradas para fomentar um aprendizado profundo nos estudantes. De acordo com Madden et al. (2013), o ensino das ciências, integrado com tecnologias, deve incentivar o desenvolvimento de competências e habilidades destacadas no STEAM, incluindo a criatividade através da arte e design.

Em relação à integração interdisciplinar, Stohlmann, Moore e Roehrig (2012) e Shernoff et al. (2017) afirmam que enfrentar desafios que requerem conhecimentos, processos e habilidades de distintas áreas é essencial, visto que este é um dos objetivos centrais da Educação STEAM.

A equipe também evidenciou, por meio da proposta desta pesquisa, que o caminho eficaz para melhorar o aprendizado dos alunos é construir a partir dos conceitos fundamentais já presentes em sua estrutura cognitiva. Segundo Ausubel (2003), é através da ancoragem desses conceitos que os estudantes alcançarão um aprendizado significativo e duradouro.

Após a conclusão das atividades, iniciou-se um debate para que o grupo expressasse suas opiniões sobre as atividades de maneira geral. Cada participante foi convidado a avaliar a formação a partir de uma palavra marcante. Os participantes compartilharam suas experiências durante a formação, e a maioria ficou surpresa com seu próprio desempenho. Cada um deixou sua contribuição neste trabalho, demonstrando determinação, cuidado e um forte desejo de aprender, mesmo que por vezes o medo e a insegurança estivessem presentes.

Destacamos que os participantes reagiram de forma positiva às atividades propostas, especialmente em relação à abordagem STEAM e que nos possibilitou desenvolver conhecimentos, conceitos e habilidades durante a pesquisa.

As entrevistas semiestruturadas foram realizadas com os participantes ao término da atividade de intervenção. O objetivo era entender o significado dos processos aprendidos, os desafios enfrentados e as conquistas alcançadas durante a Oficina. Triviños (2009) esclarece que a entrevista semiestruturada se baseia em perguntas fundamentais, apoiadas em teorias e hipóteses relevantes para a pesquisa, que permitem um amplo espectro de questionamentos decorrentes de novas hipóteses que surgem à medida que as respostas do participante são recebidas.

Ao finalizar este momento, após tudo que observamos e ouvimos dos participantes, sentimos parte de um evento significativo, mesmo sendo feito em apenas um grupo. A determinação e a força demonstradas nos levaram a perceber que uma pequena semente foi plantada, com grandes chances de germinar e florescer em possibilidades concretas de reestruturação de práticas pedagógicas voltadas para uma educação com princípios contemporâneos. Nesse contexto, os alunos

são os protagonistas de seu aprendizado, participando ativamente do processo de interação com as tecnologias e contribuindo para o desenvolvimento de suporte científico e tecnológico para o país.

3.3 Concepções dos professores das práticas pedagógicas na perspectiva da Abordagem STEAM

As atividades realizadas durante a Oficina STEAM, em fevereiro, com o apoio das interações entre professora regente da turma, pesquisadora e grupo de alunos, foram suficientes para provocar reflexões sobre as questões trazidas para a pesquisa. Assim, os impactos retirados de seus dizeres e apresentados durante as ações desenvolvidas, nos mostraram que houve um processo altamente reflexivo e significativo sobre os temas trabalhados, o que possibilitou aprendizagem sobre nosso objeto de estudo.

Embora as discussões sobre os resultados do questionário tenham inicialmente mostrado alguma complexidade, nós nos esforçamos para analisá-los considerando as percepções dos participantes, as premissas estruturais que organizam o sistema educacional e o contexto tecnológico no qual estamos inseridos.

Gráfico 1 - Questão 1 – Google Forms



Fonte: Google Forms (2024)

Dentro da abordagem STEAM, a tecnologia, representada pela letra T, não se caracteriza como área do conhecimento isolada das demais, mas representa a oportunidade de desenvolvimento da alfabetização tecnológica, a habilidade digital, o pensamento computacional, para que o aluno seja capaz de criar tecnologia e procurar soluções perante de desafios reais (BACICH; HOLANDA, 2019).

Nesse sentido, de acordo com a figura 1, entendemos a importância da inclusão digital de alunos de baixa renda e melhoria da estrutura tecnológica no espaço escolar, dada a importância da tecnologia no mundo de hoje e seu real poder no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, pois os integrantes da pesquisa concordaram ser relevante a inclusão da tecnologia na educação contemporânea, contudo, entendem que alguns aspectos precisam ser considerados como essenciais para o direcionamento da prática pedagógica, tais como a formação dos professores, capacitação dos profissionais dos telecentros, o planejamento das atividades a partir do uso das tecnologias digitais com os alunos, e, principalmente, as questões sobre a infraestrutura da escola e as condições para o acesso à internet.

Lidar com a diversidade de dispositivos na sala de aula é um desafio importante para os professores, mas algumas estratégias podem ajudar nesse processo como adaptar o material didático para funcionar em diferentes dispositivos. Isso pode incluir formatos como PDFs, vídeos, apresentações de slides e sites otimizados para dispositivos móveis. Explorar ferramentas online, como plataformas de aprendizado, questionários interativos e fóruns de discussão, também seria uma boa opção. Incentivando atividades colaborativas em grupo, como em projetos, pesquisas ou discussões usando seus próprios dispositivos. Mas também não podemos deixar de estar cientes da necessidade de acessibilidade dos alunos, porque alguns podem precisar de recursos específicos, como leitores de tela ou teclados adaptados. É sempre importante manter uma comunicação aberta com os alunos, perguntando sobre seus dispositivos, quais eles usam e quais os desafios que enfrentam, isso ajuda no processo de identificação dos problemas bem mais rápido e permite um ajuste nas estratégias conforme o necessário. Lembrando que a diversidade de dispositivos é uma realidade nas salas de aula modernas. Ao adotar uma abordagem flexível e inclusiva, os professores podem garantir que todos os alunos tenham a oportunidade de aprender e participar, independentemente do dispositivo que possuem (M.S.).

Esta colocação me faz recordar o início da minha vida profissional, ao tentar dar aula para as crianças em uma periferia, onde me deparava com o problemas da conectividade, sendo que, naquele momento, era em prol de desenvolver atividades capazes de aprimorar o conhecimento das crianças, fora as dificuldades em relação à infraestrutura da escola e da falta de recursos tecnológicos de alunos, e até mesmo meus, apresentando, dessa forma, certo descompasso com a contemporaneidade.

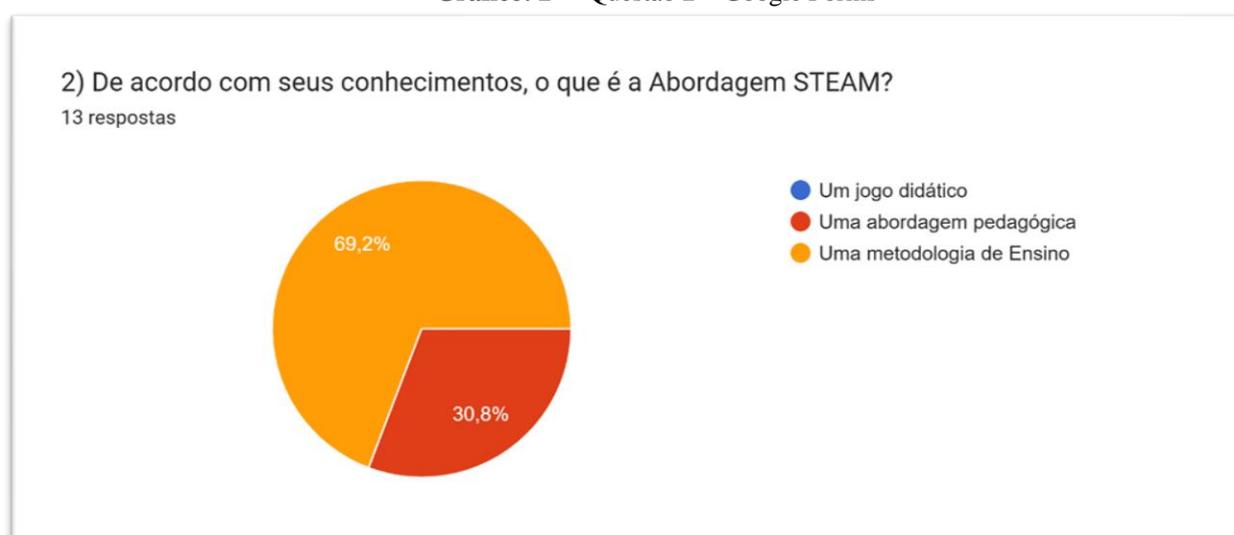
Além dos desafios emergentes que afetam a integração das novas tecnologias na educação, este novo contexto também demanda uma reformulação na formação docente e profissional do professor. Este papel vai além de um ensino que busca apenas uma atualização científica, tecnológica, pedagógica e didática, e se transforma na oportunidade de criar espaços para participação e reflexão

sobre como interagir criticamente com a história da educação e da comunicação, da escola e da mídia. Isso envolve a recuperação de autores e ideias, projetos e iniciativas que permitam articular a interface entre tecnologia e educação em termos de propostas, conteúdos, metodologias, formação e atuação profissional (IMBERNÓN, 2000).

Outro aspecto crucial é a acessibilidade a tais recursos, já que a realidade da escola pública é marcada por limitações que vão desde a escassez de recursos financeiros e didáticos, passando pela estrutura física que não proporciona condições mínimas de trabalho e segurança, até a falta de profissionais. Nesse cenário, a percepção que se tem do papel do professor diante dos desafios da chamada sociedade globalizada, do conhecimento ou da informação é:

A profissão de ensino foi um campo cheio de misticismo e conhecimento repleto de contradições. Houve mais progresso no campo das ideias e palavras do que nas práticas alternativas de organização. É necessário desenvolver novas práticas alternativas baseadas em verdadeira autonomia e colegialidade, como mecanismos de participação democrática na profissão. Isso permitirá vislumbrar novas maneiras de entender a profissão, revelar o currículo oculto das estruturas educacionais e descobrir outras formas de ver a profissão docente, o conhecimento profissional necessário, a escola e sua organização educacional. Para isso, precisamos entender o que acontece diante das especificidades relacionadas às áreas do currículo, às estruturas espaço-temporais que impedem novas culturas de organização, à participação ativa da comunidade, à dinâmica e comunicação dos grupos, à educação pública e à rápida implementação das novas tecnologias da informação (IMBERNÓN, 2000, p. 37)

Gráfico: 2 - Questão 2 – Google Forms



Fonte: Google Forms (2024)

A abordagem STEAM trouxe questionamentos onde buscou conhecer as perspectivas dos participantes e suas expressões iniciais, de acordo demonstradas conforme o diagrama (Figura 2), sendo que ao longo das atividades, e recheados pelos conhecimentos provocados nas diversas discussões, reflexões e debates, em algum momento ocorreu um aprofundamento sobre as informações obtidas sobre o tema, relacionando-o ao pensamento de Bacich e Holanda (2020), de que o STEAM não é considerado metodologia assim como também não significa a fabricação de artefatos ou realização de experimentos, mas sim uma abordagem que possibilita ao aluno desenvolver um senso de significâncias acerca dos conhecimentos científicos. Os autores ainda complementam dizendo que “Refletir sobre os papéis do professor, do estudante e da investigação com o uso de recursos digitais é outro aspecto que merece atenção na abordagem STEAM” (BACICH; HOLANDA, 2020, p. 9).

E ao expressar suas colocações quanto ao seu conhecimento sobre o assunto, numa perspectiva de pós-formação durante a entrevista, os entrevistados expuseram suas concepções, aqui representadas nas colocações das alunas S.F., que, de acordo com sua opinião, acredita ser “uma aprendizagem em constante movimento, onde tem a participação do aluno, do professor, aliás, de todos os envolvidos no processo de ensino aprendizagem”; Aluna M.S. “Nesse contexto, o aluno não é apenas um ouvinte passivo, mas também um participante ativo no processo educacional. Ele age, pensa, reflete e realiza, tendo o professor como mediador”; S.S., “A aprendizagem ativa é aquela em que o aluno assume um papel ativo e participativo no processo de ensino. Nesse contexto, o estudante não é apenas um ouvinte passivo, mas sim um agente ativo na construção do seu próprio conhecimento. Trata-se de uma abordagem dinâmica, colaborativa e envolvente, na qual não há espaço para a passividade. Portanto, na aprendizagem ativa, o aluno não apenas absorve informações, mas também interage, questiona, experimenta e cria. É uma maneira eficaz de tornar a experiência educacional mais significativa e relevante para cada estudante.”, e Y.S.:

Pelo qual já tive contato é aquela aprendizagem em que o professor não apenas transmite conhecimento, mas também cria oportunidades para que os alunos construam seu próprio saber. Nesse contexto, o aluno não é um mero receptor passivo; ele é estimulado a pesquisar, explorar e trocar conhecimentos com os colegas. Em vez de uma aula expositiva, onde o professor fala predominantemente, a aprendizagem ativa envolve orientação, interação e participação ativa dos alunos na construção do conhecimento¹². Portanto, é uma abordagem dinâmica e colaborativa, na qual o aluno é incentivado a ser um agente ativo na sua própria aprendizagem. (Professora Y.S.).

Considerando as ponderações explanados por meio das respostas deste item, compreendemos que o entendimento demonstrado pelos entrevistados acerca da aprendizagem ativa, evidenciado nas falas, seria o de levar o aluno a olhar de forma investigativa, curiosa e criativa as coisas que acontecem diariamente dentro do seu contexto e fora dele, ensinando-o a refletir, questionar e mostrar interesse em resolver as situações problema e os desafios que o cercam. Compreendem também que a educação atual “(...) requer a participação ativa daqueles que querem aprender, entendendo como participação ativa o envolvimento em atividades de reflexão, interação, colaboração e cooperação. Ou seja, um ambiente em que professores e estudantes estão cognitivamente ativos” (FILHO et al, 2019, p. 35).

Indagados sobre a educação STEAM enquanto facilitadora da aprendizagem ativa, as declarações dos participantes podem ser representadas nas palavras da aluna Y.P.,

Embora eu não conhecesse a Educação STEAM anteriormente, me identifiquei bastante com ela. Acredito que as escolas atuais precisam capacitar os professores nessa abordagem, pois ela pode facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Hoje, nossos alunos são bombardeados por informações constantemente, mesmo que não tenham acesso à internet. Quando vão à escola, muitas vezes encontram métodos repetitivos que não os desafiam. Portanto, o STEAM oferece uma alternativa interessante para motivá-los. Durante uma oficina, observei colegas que, inicialmente, ficaram surpresas e até um pouco intimidadas pela falta de conhecimento sobre o assunto. No entanto, depois de explorarmos as informações e projetos relacionados ao STEAM, eles se motivaram e se mostraram abertos a aprender mais.

E da aluna/professora R., ao responder sobre a questão mencionada, recebemos um retrato vívido da realidade de *uma escola e da determinação em concretizar suas esperanças.*

Quando comecei a explorar a aprendizagem STEAM, confesso que não entendia completamente o conceito. No entanto, minha curiosidade me levou a pesquisar antes mesmo de participar de uma oficina. Minha trajetória educacional começou aos 12 anos, e por muito tempo acreditei que havia perdido oportunidades por ter começado tarde. No entanto, percebi que cada um tem seu próprio ritmo de aprendizado.

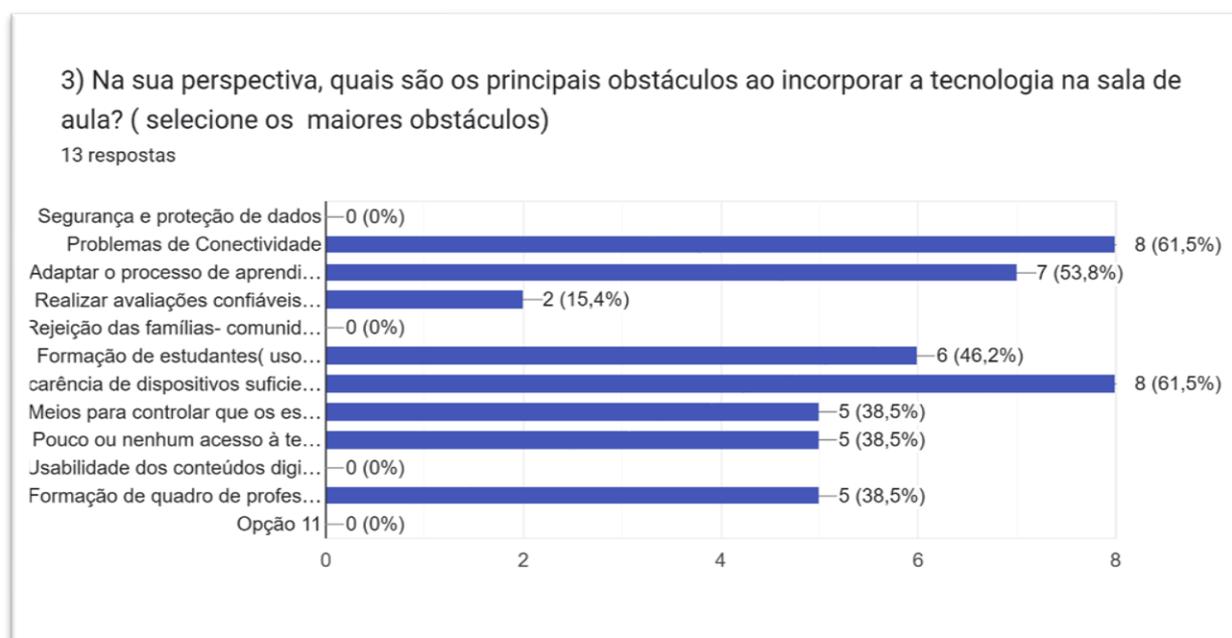
Observando jovens aprendendo, percebi a importância da curiosidade. Como professora, não posso ser passiva, e meus alunos também não são mais passivos. A aprendizagem ativa, facilitada pela abordagem STEAM, incentiva a criatividade e o fluxo no processo de aprendizado.

No entanto, faço uma ressalva: é fundamental criar uma rede de conhecimento sobre STEAM para os professores. Muitas vezes, eles se sentem perdidos e acabam apenas direcionando os alunos para o para

assistir a filmes. A tecnologia transformou a educação, permitindo que atividades sejam realizadas de qualquer lugar por meio de ferramentas digitais. Essa mudança, embora necessária, enfrenta resistência. Ainda assim, é essencial desmitificar conceitos antigos e preparar os professores para essa nova realidade. (aluna/professora R.)

Em relação da abordagem STEAM à aprendizagem ativa, apresentou que os participantes tiveram uma adesão bastante significativa em relação ao entendimento sobre o conceito de ambas, sendo coerente com o que nos coloca Filho (et al, 2019, p. 36), de que “é fato que os processos de ensino e de aprendizagem só se concretizam se ensinar tiver como consequência a aprendizagem”. Então, ao estimular e despertar o interesse nos educandos o papel do professor torna-se desafiador, e o processo de ensino aprendizagem seguirá um viés eficiente em conjunto com a utilização de técnicas e estratégias adequadas.

Gráfico: 3 -Questão 3 - Google Forms



Fonte: Google Forms (2024)

De acordo com a tabulação do gráfico 3, as dificuldades encontradas em sala de aula também estão relacionadas à habilidade dos professores em lidar com as ferramentas tecnológicas. Durante a atividade de intervenção, alguns professores mencionaram vários desafios no uso dessas tecnologias, enquanto outros se sentiram confiantes, embora ainda estejam em processo de aprendizado em relação aos dispositivos tecnológicos.

Sim, acredito que sim. Houve momentos em que eu estava tão exausta que acabava adormecendo, e quando percebia, já era outro dia. No entanto, decidi acessar a plataforma Classroom, explorar os materiais e realizar as atividades. Inicialmente, foi um desafio para mim. Lembro-me da primeira vez que usei o Meet, houve uma queda e enfrentei dificuldades. No entanto, com o tempo, aprendi bastante e agora consigo navegar pelas diferentes plataformas. Vejo isso como um processo gradual, subindo degrau por degrau, e hoje até consigo ajudar os outros. Antes, era realmente muito difícil para mim (Y).

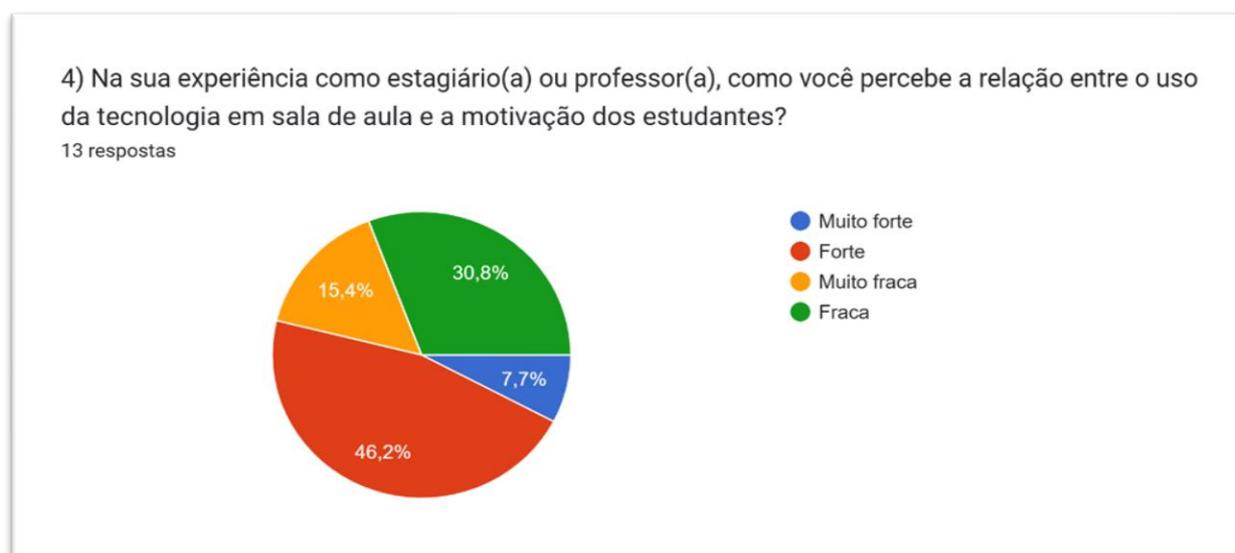
Apesar de tudo o que disse, não posso me considerar uma especialista. A curiosidade é a chave. Sempre pedia ajuda ao meu filho, e ele me incentivava a buscar, pesquisar, explorar o YouTube. Se espero que os alunos sejam protagonistas de sua própria aprendizagem, como professor, também devo ser um exemplo em relação à tecnologia. Preciso transmitir a alegria de estudar, descobrir e aprender. Nossos alunos são nossos melhores professores, pois pertencem à geração que domina muitas coisas. Às vezes, por vergonha, hesitamos em pedir ajuda aos alunos. Eu tinha alunos ajudantes que me ensinavam a usar o telecentro, baixar vídeos e resolver problemas técnicos. Não é uma troca de experiências, mas sim uma aprendizagem mútua. Os alunos são nativos digitais. Se eu esqueço a senha do celular, peço a um aluno para desbloqueá-lo, e eles fazem isso rapidamente. Sim, tive dificuldades, mas estou sempre em busca de novas informações." Não tive, porque eu já conheço um pouco. Sou curiosa, e vou pesquisar e ver vídeos de como funcionam as ferramentas. Eu pesquisei sobre o movimento da cartilha digital. Eu queria algo diferente e achei. Porque aquela cartilha que não se movimenta é muito comum. Então a curiosidade, me ajuda. Eu sempre parto pro youtube e google, porque eles são os canais de aprendizagem e a gente tem que buscar as coisas neles. Os tutoriais nos ajudam muito (J.G.)

Além de abordarmos conceitos, teorias, currículo, habilidades e competências, é fundamental considerar outros fatores que impactam a dinâmica da sala de aula. Entre esses fatores, destaco o uso de suportes tecnológicos, especialmente a internet, e a alfabetização digital e tecnológica dos professores. Afinal, a educação deve estar alinhada com sua aplicação na sociedade, preparando os futuros profissionais para atuarem no mercado de trabalho com base no conhecimento adquirido em sala de aula

A comunidade escolar, especialmente seus gestores, deve reconhecer o verdadeiro impacto da tecnologia na transformação do projeto pedagógico da instituição. Não devemos considerar a tecnologia apenas como uma ferramenta superficial ou um recurso para atrair alunos. Pelo contrário, quando aplicada de forma significativa, a tecnologia oferece múltiplas possibilidades para alcançar objetivos específicos. Essa compreensão crítica é essencial para aproveitar todo o potencial da tecnologia na educação (..) (BACICH e HOLANDA, 2020, p. 75).

As reflexões dos participantes sobre tecnologia, que fazem parte do nosso objeto de estudo e são um tema extremamente atual, estiveram presentes em todas as questões do questionário e da entrevista. Essas reflexões nos permitiram abordar a motivação e as vantagens do uso dos recursos tecnológicos em sala de aula.

Gráfico 4 - Questão 4 - Google Forms



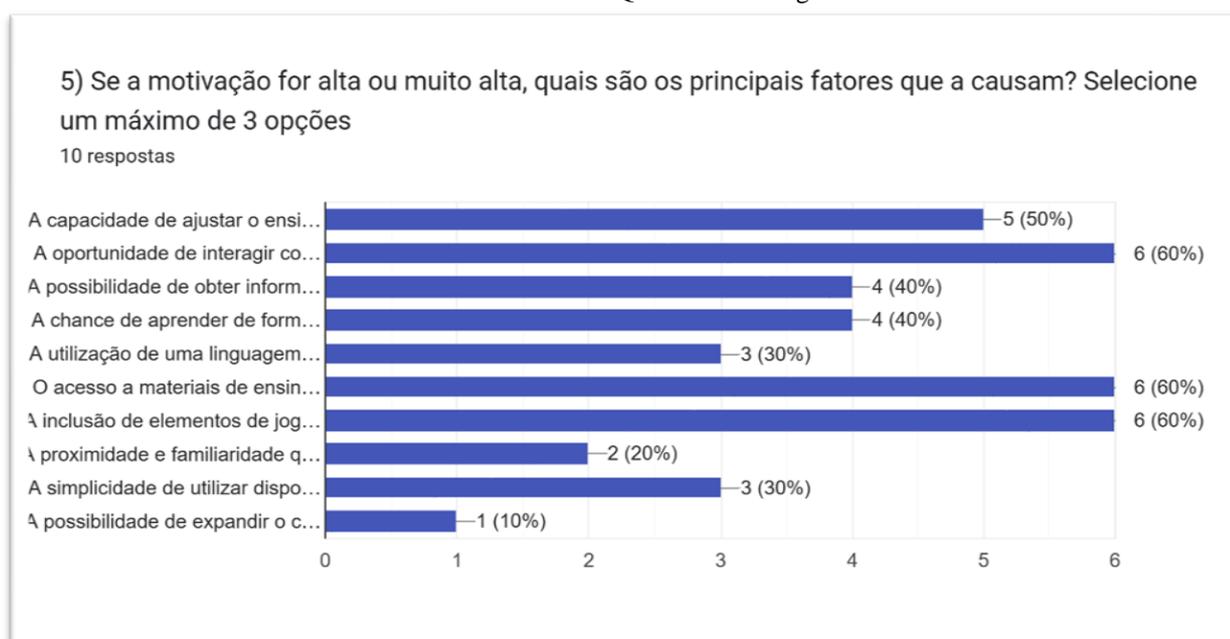
Fonte: Google Forms (2024)

Observamos, por meio das respostas do gráfico 4, que a maioria concorda quanto ao estímulo proporcionado pelas tecnologias digitais aos estudantes. A inserção dessas tecnologias no processo educativo vai além de simplesmente ligar o computador. Ela envolve propostas como o STEAM, não por modismo ou imposição, mas como uma alternativa viável para a mudança” (BACICH; HOLANDA, 2020, p. 70).

A relação entre o uso da tecnologia em sala de aula e a motivação dos alunos é crucial para o processo educativo. Como afirmam Lima e Moita (2011), a utilização das tecnologias digitais amplia as diferentes formas de acesso aos sistemas de informação, estimulando o desenvolvimento do

conhecimento pelos estudantes. Portanto, a tecnologia não deve ser vista apenas como uma ferramenta, mas como um recurso didático interativo e significativo que pode enriquecer o ensino e a aprendizagem.

Gráfico 5 - Questão 5 – Google Forms



Fonte: Google Forms (2024)

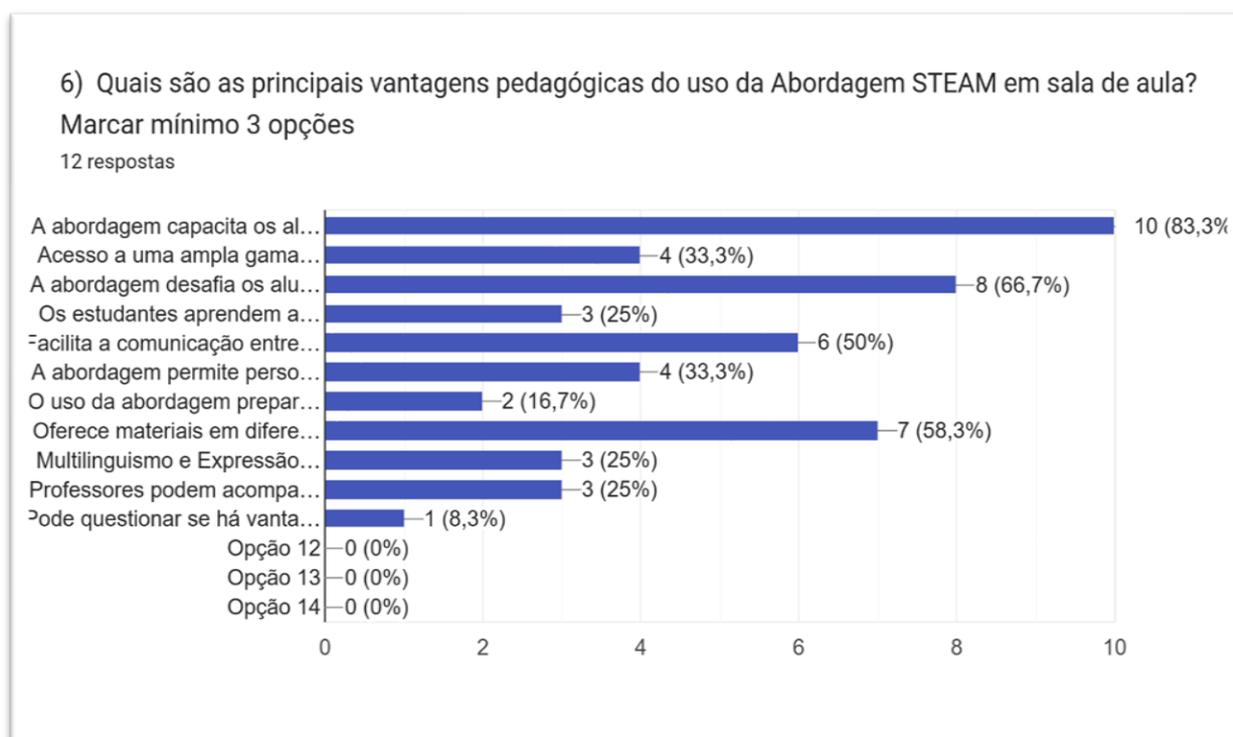
Conforme está mostrando no gráfico 5, é inegável que os tempos atuais demandam uma nova abordagem na sala de aula, uma que esteja alinhada com a realidade digital. Nesse contexto, a tecnologia desempenha um papel fundamental, proporcionando oportunidades de aprendizado mais dinâmicas e envolventes para os alunos, e

Com base nessa tendência, temos acompanhado a incessante pesquisa e desenvolvimento de soluções educacionais customizadas, com base em novas abordagens didático-pedagógicas, para atender as mais diferentes demandas de professores e estudantes, onde importantes recursos pedagógicos, que mesclam o ensino presencial com o ensino a distância, estão sendo apresentados. Além disso, têm sido investigadas diferentes abordagens didático-pedagógicas

que visam a atender à personalização da educação dos estudantes, ao aperfeiçoar o aproveitamento do tempo das aulas e ao melhorar o rendimento dos mesmos no que se refere à aprendizagem (FILHO et al, 2019, pg. 8).

Essa nova abordagem de ensino enfatiza o estímulo à criatividade e à capacidade crítica dos alunos. O objetivo é torná-los mais ativos e protagonistas no processo de aprendizagem, transformando a sala de aula em um ambiente agradável e prazeroso. Essa educação vai além da mera transmissão de conhecimentos.

Gráfico 6 - Questão 6 – Google Forms



Fonte: Google Forms (2021)

De acordo com o gráfico 6, as observações, extremamente realistas e relevantes para o cenário atual, destacam que as vantagens da tecnologia são evidentes por si só. Elas nos capacitam a explorar novas abordagens, superando o modelo tradicional de ensino baseado apenas na observação passiva

do aluno e na memorização. Afinal, como afirmou alguém com sabedoria: “Novas tecnologias e velhos hábitos de ensino não combinam” (KENSKI, 2003, p. 75).

Nesta nova era, ainda encontramos práticas e modelos educacionais que não se alinham com as demandas atuais. Muitos professores resistem a inovar suas abordagens, e alguns alunos carecem das habilidades necessárias conforme previsto nos currículos. Eles enfrentam dificuldades na interpretação de textos, formulação de ideias e escrita coerente. Isso ocorre mesmo em um contexto de sociedade da informação, inovações tecnológicas e acesso à internet.

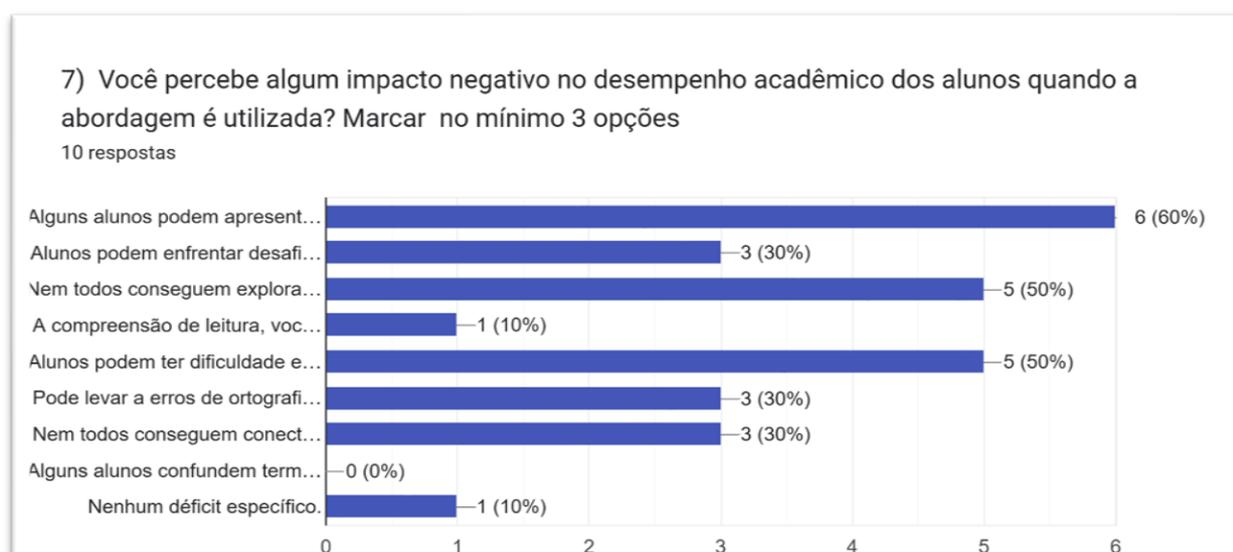
Um aluno ativo não é aquele que está somente em uma ação prazerosa, movido apenas por objetivos finais a serem alcançados, mas aquele que age refletidamente, que busca compreensão para o que está fazendo, que abre espaço para trocar e discutir com o outro, que considera novas possibilidades e enfrenta de modo mais amplo o desafio (BACICH; HOLANDA, 2020, P. 59).

Diante dessa perspectiva, concordamos com a afirmação de Pozo e Crespo (2009) de que a escola não é mais a única detentora das informações relevantes para transmitir aos alunos. Hoje, essas informações são flexíveis e móveis, acessíveis em qualquer lugar. Nossa responsabilidade, portanto, é atribuir significado a esse conhecimento, tornando as aprendizagens verdadeiramente significativas. Além disso, essa abordagem nos permite desenvolver a competência digital e fazer uso responsável dos recursos tecnológicos disponíveis

Após citarmos as já conhecidas vantagens do uso das tecnologias digitais em sala de aula, como a aprendizagem autônoma e o incentivo à pesquisa, por exemplo, também é necessário falar sobre as desvantagens.

A discussão sobre a identificação de eventuais déficits acadêmicos dos alunos ao adotar essa abordagem foi amplamente abordada nas colocações. Muitos apontaram dificuldades relacionadas à aprendizagem colaborativa. Nesse contexto, reconhecemos que o papel do professor como mediador é crucial. Uma postura que valorize a interação entre docentes e alunos pode beneficiar o desenvolvimento das atividades em sala de aula e, conseqüentemente, a construção do conhecimento

Gráfico 7 – Questão 7 – Google Forms

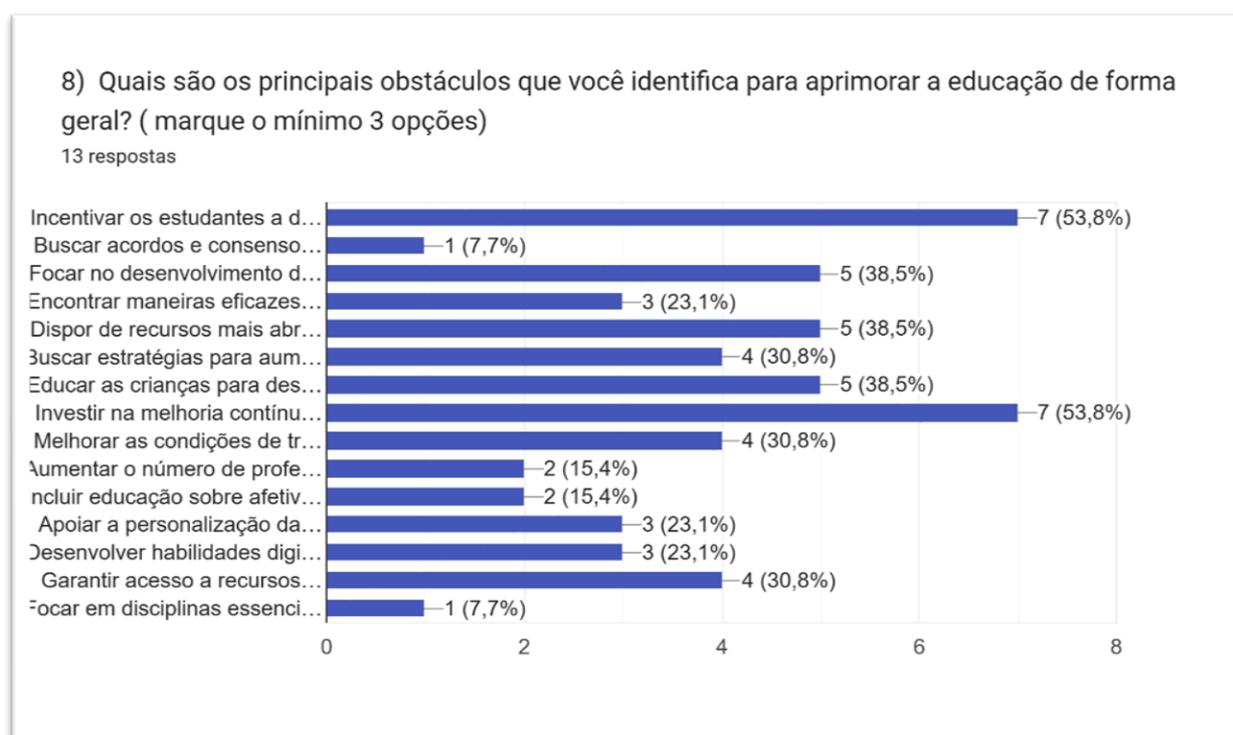


Fonte: Google Forms (2024)

No gráfico 7 conforme nos mostra os dados, as conversas também trataram das dificuldades enfrentadas ao ajudar os alunos a manterem a concentração durante as aulas. O uso excessivo de aparelhos celulares muitas vezes resulta em dispersão, devido à abundância de sites e conteúdos disponíveis na internet. Para enfrentar esse desafio, uma das soluções propostas é o acompanhamento constante durante as atividades, bem como a atualização contínua do conhecimento sobre ferramentas digitais e sites úteis em sala de aula. Afinal, as mudanças no cenário tecnológico ocorrem rapidamente.

Outro desafio identificado no uso da abordagem em sala de aula é o acesso à internet de qualidade, principalmente no ensino remoto, que se tornou amplamente utilizado durante a pandemia. Infelizmente, muitas escolas ainda carecem da infraestrutura tecnológica necessária, e, quando disponível, os equipamentos nem sempre funcionam adequadamente. Além disso, a escassez de computadores em turmas com um grande número de alunos também é um obstáculo a ser superado.

Gráfico 8 – Questão 8 – Google Forms



Fonte: Google Forms (2024)

A limitada infraestrutura das escolas no que se refere ao suporte essencial para as tecnologias educacionais é apontada pelos participantes como um dos grandes desafios atuais no desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, (gráfico 8). Além disso, a competência metodológica dos professores em relação ao uso de recursos digitais também é amplamente debatida. As mudanças nas abordagens de ensino e aprendizagem, que podem levar a uma nova concepção da cultura escolar, estão intrinsecamente ligadas à formação dos docentes.

Essa questão foi destacada nas respostas dos participantes, evidenciando que a maioria considera a formação relevante. A falta de habilidade na utilização das tecnologias digitais em sala de aula, devido à ausência de formação inicial e contínua dos professores, impacta diretamente a atualização das práticas pedagógicas.

Outro ponto amplamente discutido diz respeito à proficiência metodológica dos educadores no que se refere à utilização dos recursos digitais. As mudanças em direção a novas abordagens de ensino e aprendizagem, que podem resultar em uma nova concepção da cultura escolar, estão intrinsecamente ligadas à formação dos professores. Essa questão foi enfatizada nas respostas dos participantes, evidenciando que a maioria considera a formação relevante. A falta de habilidade na utilização das tecnologias digitais em sala de aula, devido à ausência de formação docente inicial e contínua, impacta diretamente a atualização das práticas pedagógicas.

Como destacado por Gatti (2020; 2021), a capacidade de atualizar práticas pedagógicas e acompanhar as demandas da globalização é essencial para preparar as novas gerações.

Gráfico 9 – Questão 9 – Google Forms



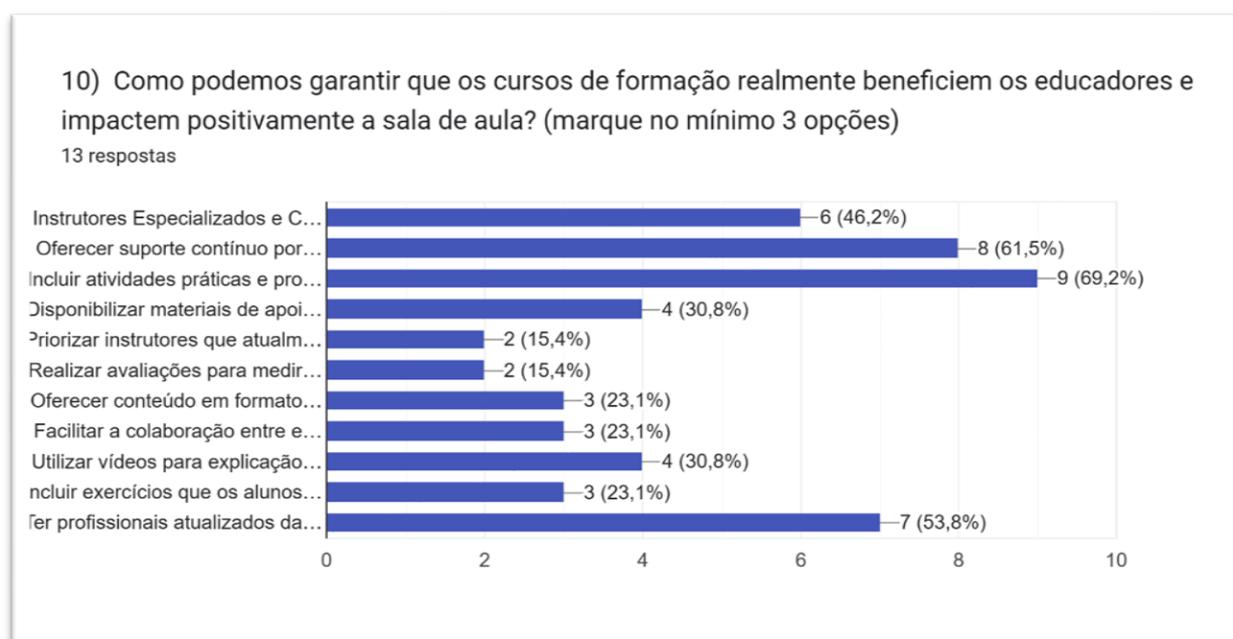
Fonte: Google Forms (2024)

Entretanto, de acordo com o gráfico 9, constatou-se, por meio das respostas dos professores, que a maioria das escolas enfrenta limitações em sua infraestrutura para proporcionar aos alunos acesso às ferramentas digitais, especialmente aquelas que requerem conexão à internet. Além disso, nos locais onde os equipamentos tecnológicos estão disponíveis, surge o desafio do pouco interesse por parte dos professores em incorporar atividades que explorem esses recursos.

Essa falta de engajamento docente impacta diretamente na criatividade e motivação das aulas, deixando de atender plenamente às necessidades e demandas da sociedade contemporânea.

Apesar dos desafios enfrentados, há muitos profissionais comprometidos com o ensino e outros que estão prestes a se formar. Moysés (2001) destaca que a formação de professores não se limita apenas à preparação acadêmica, mas também à experiência prática, atualização e aprimoramento profissional.

Gráfico 10 – Questão 10 – Google Forms



Fonte: Google Forms (2024)

No entanto, Franco (2015) discute as limitações que podem surgir durante o processo de formação de professores:

A formação de professores enfrenta um desafio significativo: preparar esses profissionais para serem capazes de produzir conhecimento, ações e saberes aplicáveis à prática

educacional. Não basta apenas ministrar aulas; é fundamental compreender por que cada aula se desenvolve de determinada maneira, considerando o contexto específico. Quando um professor é formado sem reflexão crítica e diálogo, desconhecendo os mecanismos da prática educativa, ele não consegue otimizar as circunstâncias presentes na sala de aula (FRANCO, 2015, p. 607)

Franco (2015) destaca que as práticas pedagógicas podem seguir dois caminhos: o da domesticação ou o da emancipação. Para que se tornem emancipatórias, é essencial que haja consciência crítica, autonomia e empoderamento dos docentes. Além disso, a tessitura coletiva de intencionalidades desempenha um papel crucial no direcionamento dessas práticas. Quando se busca uma educação progressista, esses elementos fazem toda a diferença no rumo das ações pedagógicas.

O gráfico 10 ilustra claramente que é relevante destacar as considerações sobre formação docente no contexto de uma abordagem educacional voltada para a produção de conhecimento. Muitos professores expressam receios, limitações e dificuldades no uso de ferramentas digitais em sala de aula. No entanto, mesmo diante desses desafios, há um interesse genuíno em aprender e explorar as potencialidades pedagógicas desses recursos.

Barbosa e et. (2020) ressaltam que a tecnologia está intrinsecamente ligada a quase todas as profissões no mundo atual. Portanto, é essencial que os profissionais possuam conhecimentos relacionados às ciências tecnológicas, especialmente no contexto da prática pedagógica. Isso é fundamental para a formação dos cidadãos. Além disso, muitos professores enfrentam desafios relacionados ao domínio das ferramentas tecnológicas, o que reforça a importância de capacitação nessa área.

Os relatos dos profissionais que entrevistamos seriam longos, pois cada palavra, cada descrição emocionada carrega um significado profundo. Infelizmente, não conseguimos incluir tudo neste documento, mas essas experiências ficarão eternamente gravadas em nossos corações. Elas trouxeram, sobretudo, uma sensação de esperança, acompanhada de expectativas, desejos e a convicção de que a educação, um dia, receberá o reconhecimento que merece na comunidade escolar, na sociedade em geral e, principalmente, nas políticas públicas direcionadas a esses setores.

CONCLUSÃO

Este estudo finalmente chega a uma conclusão e traz consigo uma observação: A Formação De Professores Dos Anos Iniciais e a Abordagem STEAM no Ensino De Ciências não é e nunca será uma tarefa fácil, considerando os obstáculos enfrentados e registrados aqui, bem como as angústias, expectativas e perspectivas, frustradas ou não, que fizeram parte de todo o nosso aprendizado.

O aprendizado que se baseia em novas metodologias e abordagens também resulta em uma mudança de atitude de todos os participantes envolvidos neste processo. O professor deixa de ser o único detentor oficial de informações e conhecimento. O aluno, por sua vez, deve deixar de ser um mero espectador do processo e assumir-se como protagonista, responsável pela construção de sua trajetória acadêmica. Ao aprender e ensinar, surge a necessidade de uma nova configuração no contexto escolar, onde a colaboração e a abertura para constantes transformações se tornam fundamentais para que o processo de ensino e aprendizagem ocorra e produza resultados.

Este estudo teve como um de seus objetivos apresentar aos leitores uma maneira diferenciada de aprendizado que resultou em desfechos positivos, confirmando que a aprendizagem pode ser mais ativa e criativa sem causar danos ou prejuízos aos alunos. Pelo contrário, o que se observou durante a pesquisa e foi comprovado pelos dados apresentados é que, quanto mais os alunos estão envolvidos no processo de construção de novos conhecimentos, mais eles se engajam e, conseqüentemente, mais aprendem.

Claramente, não é uma tarefa fácil, transformar ou adaptar novas facetas metodológicas requer muitas mudanças que vão além do universo da sala de aula. É um movimento que a instituição escolar como um todo também precisa estar ciente dessas mudanças, aberta e disposta para tal. Requer uma metamorfose de contexto, quebra de paradigmas e predisposição.

A abordagem STEAM teve uma contribuição significativa para este processo pedagógico, ao mesmo tempo que se alinhou com os princípios apresentados pelos documentos oficiais. A pesquisa realizada destacou a eficácia de aproximar o tema discutido da realidade dos alunos, pois isso pode expandir o conhecimento e facilitar o aprendizado de maneira interdisciplinar.

Aprender em um ciclo contínuo, e não em compartimentos isolados, compreender que a Ciência está relacionada à Matemática, à Língua Portuguesa, à Geografia, enfim... que as disciplinas se conectam e se reconectam e aprender não é apenas abrir e fechar compartimentos onde se armazenam informações. Aprender é entender que o conhecimento adquirido hoje é um mecanismo para o desenvolvimento de novas ações que transformam o estudante de hoje no profissional de amanhã.

É evidente que esta pesquisa não conclui o debate sobre as contribuições da integração da abordagem STEAM com a formação de professores ou com o próprio Ensino de Ciências. Ao contrário, ela estimula ainda mais estudos sob diversas perspectivas para que tecnologias e metodologias inovadoras possam ser cada vez mais implementadas no contexto escolar sem causar grandes impactos. A abordagem STEAM está ganhando cada vez mais espaço nas escolas. Talvez, de maneira audaciosa, possamos sugerir que, de uma forma ou de outra, a abordagem STEAM já estava presente nas relações pedagógicas de ensino e aprendizagem, no entanto, faltava sistematização e intencionalidade, características fundamentais quando se busca excelência acadêmica, ou pelo menos se tenta buscar.

É importante destacar que a produção de conhecimento ocorreu de maneira autônoma, criativa e significativa, transformando os envolvidos em participantes ativos do processo. O projeto desenvolvido, que surgiu do desejo de aprimorar a educação, gerou um sentimento de aperfeiçoamento que motivou toda a sua construção. Que demonstrou a importância de reafirmar a necessidade de valorizar ações desse tipo nas séries iniciais do Ensino Fundamental, pois fortalecem e fundamentam ainda mais os alunos que estão evoluindo com as tecnologias digitais.

No que diz respeito à Educação STEAM integrada ao ensino de ciências com o objetivo de aprimorar a prática pedagógica dos professores, observamos que a maioria se encanta com algo novo que pode ser utilizado em sala de aula. No entanto, como é um tema ainda muito limitado às escolas particulares ou às universidades públicas em pequena escala, muitos professores não têm conhecimento sobre ele e, por isso, optam por não utilizá-lo. Esse fato foi observado durante a pesquisa, onde quase todos os participantes desconheciam o significado de STEAM.

Em relação ao objetivo principal deste estudo: “Analisar a formação do professor dos anos iniciais por meio das contribuições da abordagem STEAM no ensino de Ciências Naturais”, constatamos que, ao questionar o uso da abordagem, a maioria reconhece a necessidade de modernizar o processo educacional, já que os estudantes estão imersos no mundo digital. Contudo,

nas escolas públicas, o desafio está na infraestrutura, principalmente na qualidade da conexão à internet.

Nos locais onde os equipamentos estão disponíveis, os obstáculos incluem a falta de formação contínua dos profissionais, o desinteresse da escola, a negligência com alunos de baixa renda e a subvalorização das Tecnologias Digitais, apesar de sua capacidade de auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, especialmente por fazerem parte do cotidiano das pessoas, facilitando o acesso e a obtenção de informações variadas e potencialmente melhorando as práticas de ensino.

O futuro exige alunos cada vez mais autônomos, portanto, ao se articular a abordagem STEAM, diferentes saberes são agregados, ao mesmo tempo que se proporciona espaços para o desenvolvimento de competências e habilidades, conforme previsto pela atual BNCC. Produções como a deste escopo de pesquisa ampliam as possibilidades de novas descobertas, permitindo aos participantes mais dinamismo e envolvimento no processo. Foi perceptível, ao longo desta pesquisa, que os alunos demonstraram maior interesse, participação e comprometimento, promovendo conexões entre as vivências do ambiente escolar e suas próprias experiências de vida.

Finalizamos a análise acreditando que, apesar de todas as dificuldades que podem ser encontradas no desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, é possível realizar atividades baseadas na Educação STEAM. As etapas podem ser conduzidas por um único professor, que dialoga com os conteúdos do currículo a partir dos objetivos de aprendizagem das diferentes disciplinas, e até mesmo busca auxílio de outros professores por meio de oficinas. Isso possibilita a execução do projeto por meio da conexão entre as diferentes áreas do conhecimento, principalmente as do acrônimo Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática.

Para isso, o professor deve exercer um papel de mediador, acompanhando de perto todos os passos, fornecendo feedback, reunindo, repensando o que não funcionou, replanejando, registrando o passo a passo, tirando fotografias, propondo autoavaliação e feedback, para que o trabalho atinja o objetivo principal que é a construção de conhecimentos e o aprender fazendo.

A construção efetiva é dependente de sua dinâmica, tornando toda a jornada mais científica, relevante e inovadora, resultando na ruptura do paradigma educacional e descobrindo novas formas de impulsionar a educação. Isso não implica em abandonar o que foi construído ou como foi construído até o momento, mas sim em permitir-se realizar com ainda mais excelência, respeitando novos perfis e as novas exigências da escola, expandindo para uma visão mais ampla, o que antes era feito de forma mais restrita.

Visualizar um futuro na educação, que permita a ampliação da criação e produção cada vez mais precoce, assegura que as crianças e jovens se envolvam com seus processos de aprendizagem. Simultaneamente, eles começarão a exercer mais a sua autoria na criação de novos conteúdos e conhecimentos científicos, sem renunciar à criatividade, rompendo paradigmas e estereótipos de um processo educativo linear, abrindo caminho para uma educação cada vez mais cíclica e inovadora

REFERÊNCIAL BIBLIOGRÁFICO

ALMEIDA, Fernando José de. FRANCO, Monica Gardelli. **Tecnologias para a Educação e Políticas Curriculares de Estado**. In: TIC e Educação. Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras – ICT Education, 2014.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; VALENTE, José Armando. **Tecnologias e currículo: ALVES, L. R. G. Práticas inventivas na interação com as tecnologias digitais e telemáticas: o serviço em relação ao ensino de STEM na Tailândia**. *Fórum Ásia-Pacífico sobre Ensino e Aprendizagem de Ciências*, 18(2), 1–23.

ALVES; MOURA (2012). **Formação de professores da educação de jovens e adultos**. P.82, 2012.

AUSEBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.

AUSUBEL, D. P., NOVAK, J. D., HANESIAN, H.; **Educational Psychology: A Cognitive View**. New York: Warbel & Peck. 1978.

AZZI, Sandra. Trabalho docente: autonomia didática e construção do saber pedagógico. In: PIMENTA, Selma Garrido (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.

BACICH, L., & HOLANDA, L. (Org.). **STEAM em Sala de Aula: A Aprendizagem Baseada em Projetos Integrando Conhecimentos na Educação Básica**. 2020.

BACICH, L., & MORAN, J. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática**. Porto Alegre: Penso. 2020.

BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro. **STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica**. Porto Alegre; Penso, 2020

BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (Orgs.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BARBOSA et al. **Aulas presenciais em tempos de pandemia: relatos de experiências de professores do nível superior sobre as aulas remotas** rev. Augustus. Rio de Janeiro, v.25, n.51 p. 255-280, jul./out., 2020.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 4 ed. Lisboa: Edições 70, 2009.

BATISTA, Analía Soria e CODO, Wanderley. Crise de identidade e sofrimento. In: CODO, Wanderley (Coord.). Educação: carinho e trabalho. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

BLOOM, B. S. et al. **Taxonomy of educational objectives** New York: David Mckay, 1956. 262 p. (v. 1).

BOTTENTUIT JR, J.B.; COUTO, F. A. **O Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino Fundamental II: um estudo com alunos e professores de uma escola em São Luís – MA.** Revista Educação Online, v.06, 2012.

BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais.** Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997b, 136p.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNC_C_20dez_site.pdf. Acesso em: 22 de dezembro de 2017.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018.** Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet). Brasília, DF: Presidência da República, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP n. 2/2015.** Brasília, 2015

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática /** Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino das ciências.** 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CAMPBELL, C., SPELDEWINDE, C., HOWITT, C., & MAC-DONALD, A. **STEM Practice in the Early Years.** Creative Education, 9, 2018.

CARDON, E. C. **Unleashing design: planning and the art of battle command.** MilitaryReview, 2010.

CARR, W. Cambio Educativo y Desarrollo Profesional. **Investigación en la Escuela**, nº 11:3- 11, Sevilla, España, 1990.

CARVALHO, A. M. P. de, & SASSERON, L. H. **Ensino de física por investigação: referencial teórico e as pesquisas sobre as sequências de ensino investigativas.**2015.

CARVALHO, Rodrigo da Silva. **Uma proposta STEAM no contexto da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel**, 2020.

CHARLOT, Bernard. Formação de professores: a pesquisa e a política educacional. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (Orgs.). Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2002.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social.** Revista Brasileira de Educação, São Paulo, n. 22, jan./fev./Mar./abr. 2003.

CODO, Wanderley e VASQUES-MENEZES, Iône. Educar, educador. In: CODO, Wanderley (Coord.). Educação: carinho e trabalho. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

CRESWELL, John W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens**. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e mistos**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CUNHA, Maria Isabel da. O bom professor e sua prática. 12. ed. Campinas: Papirus, 2001.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J.A. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1994.

DINIZ-PEREIRA, J. E. **Da racionalidade técnica a racionalidade crítica: formação docente e transformação social. Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade**, v. 01, n. 01, p.34-42, 2014.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (org.). **Práticas interdisciplinares na escola – 12 ed.** São Paulo: Cortez, 2011.

FERRAZ, Ana Paula do Carmo Marcheti; BELHOT, Renato Vairo. **Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais**. Gest. Prod. São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.

FILHO, Gabriel Elmôr, [et al.] Uma nova sala de aula é possível: aprendizagem ativa na educação em engenharia. 1. ed. - Rio de Janeiro: LTC, 2019

FOUREZ, GERARD. **Alfabetización Científica y Tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. Ediciones Colihue, Buenos Aires, Argentina, 1997.

FRANCO, M. A. R. S. Práticas pedagógicas de ensinar e aprender: por entre resistências e resignações. Educ. Pesqui. São Paulo, v.41, n.3, p.601-614, jul./set.2015.

FREIRE, P. **Pedagogia da tolerância**. São Paulo: UNESP, 2004. p. 332.

GATTI, Bernadete Angelina; BARRETTO, Elba Siqueira de Sá; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de; ALMEIDA, Patrícia Cristina Albieri de. Professores do Brasil: novos cenários de formação. Brasília: Unesco, 2019.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e Técnicas de pesquisa social. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

GIMENO SACRISTÁN. Consciência e acção sobre a prática como libertação profissional dos professores. In: NÓVOA, António (Org.). Profissão professor. 2. ed. Lisboa: Porto Editora, 1999.

GIMENO SACRISTÁN. O currículo: uma reflexão sobre a prática. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

GLEISER, Marcelo. **A ciência se torna fascinante quando você não fica só na teoria**. Nova Escola, São Paulo, n. 181, p. 22-24, abr. 2005.

HARGREAVES, Andy. **O ensino na sociedade do conhecimento: Educação na era da insegurança**. Porto Alegre: Arned, 2004.

IMBERNÓN, F. (Org.) **A educação no século XXI. Porto Alegre: ARTMED, 2000 p. 80. Op.cit. (2000, p.85).**

IMBERNÓN, F. **Formacao docente e profissional: Formar-se para a mudanca e a incerteza [Teacher and Professional Formation: Training for Change and Uncertainty]** (8th Ed.). Sao Paulo: Cortez. 2000.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação permanente do professorado: novas tendências.** São Paulo: Cortez, P. 14-15, 2009.

INSTITUTO AYRTON SENNA (IAS). **Competências socioemocionais: material para discussão.** Rio de Janeiro: IAS, 2014.

KELLEY, David; KELLEY, Tom. **Creative Confidence.** New York: Crown Publishing, 2013.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância.** Campinas, SP: Papirus, 2003.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação.** 8ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2012

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e tempo docente.** Campinas: Papirus, P. 94 2013.

KIM, H.; CHAE, D. **The Development and Application of a STEAM Program Based on Traditional Korean Culture.** EURASIA Journal of Mathematics, Science & Technology Education, v.12, n7. p1925-1936, 2016.

LAND, M. H. Full STEAM ahead: **The benefits of integrating the arts into STEM.**Procedia Computer Science, 2013.

LAPA, A.; PRETTO, N. De L. **Educação a distância e precarização do trabalho docente.** Em Aberto, Brasília, v. 23, n. 84, p. 79-97, nov. 2010. Disponível em: Acesso em: 07 jan. 2013.

LIBÂNIO, José Carlos. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** São Paulo: Cortez, 1999.

Lima, E. R. P. de O., & Moita, F. M. G. da S. C. **A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica.** 2011.

LIMA, Érika Rossana Passos de Oliveira; MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro. **A tecnologia e o ensino de Química: jogos digitais como interface metodológica.** Campina Grande: EDUEPB, 2011. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/6pdyn/pdf/sousa-9788578791247-06.pdf> Acesso em: 09 de novembro de 2017.

LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth. **Teorias de currículo.** São Paulo: Cortez,2011.

LORENZIN, M. P. **Sistemas de Atividade, tensões e transformações em movimento na construção de um currículo orientado pela abordagem STEAM.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), USP. São Paulo. 2019.

LORENZIN, M. P., MATTOS, C., & RABELLO, M. **Metáforas Mecânicas: uma proposta STEAM para o Ensino de Ciências.** In: 6º Congresso Pesquisa do Ensino Educação e Tecnologia, Anais, SINPRO-SP: São Paulo.2017

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MANAUS, Prefeitura de. **Proposta Pedagógica Anos Iniciais: bloco pedagógico**. Manaus:2014.

MATOS, E.M. **Um olhar para o ensino de ciências a partir da abordagem de temas sociais em oficinas de leitura**. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) -Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Nilópolis, 2015.

MORAN, José (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

MOYSÉS, L. M. **O desafio de saber ensinar**. 9 ed. Campinas: Papirus, 2001.

MOYSÉS, Maria Aparecida Affonso. **A Institucionalização Invisível: Crianças que não aprendem-na- escola**. Campinas, SP: Mercado de letras; São Paulo: Fapesp, 2001

NASCIMENTO, F. S. C.; CABRAL, C. L. O. **Formação inicial e a prática pedagógica do professor dos anos iniciais do ensino fundamental**. VI Encontro de Pesquisa em Educação da UFPI, 2010. Disponível em: http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT.3/GT_03_11_2010.pdf. Acesso em 17 de set. 2015.

NASCIMENTO, I., & CABRAL, I. **Os Rumos da Mediação Escolar no Brasil: Discussões para o Reconhecimento Legal do Profissional de Mediação Escolar**, 2010.

NÓVOA, Antônio. **Concepções e práticas da formação contínua de professores: In: Nóvoa A.** (org.). Formação contínua de professores: realidade e perspectivas. Portugal: Universidade de Aveiro, 1991.

PÉREZ GÓMEZ, Angel. A função e formação do professor/a no ensino para a compreensão: diferentes perspectivas. In: GIMENO SACRISTÁN, José; PÉREZ GÓMEZ, Angel. Compreender e transformar o ensino. 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, Selma Garrido (Org.). Saberes pedagógicos e atividade docente. São Paulo: Cortez, 1999.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**; Tradução Naila Freitas. 5ª ed. Porto Alegre: Artimed, 2009.

PRETTO, Nelson. **Uma escola com/sem futuro**. Campinas: Papirus, 1996.

PUGLIESE, G. O. **Os modelos pedagógicos de ensino de ciências em dois programas educacionais baseados em STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)**. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas 2017.

QUIGLEY, C. "**Innovating with STEAM in middle school classrooms: remixing education**", *On the Horizon*, Vol. 24 No. 3, pp. 190-204. <https://doi.org/10.1108/OTH-03-2016-0008>, 2016.

RASCO, J. F. Â., & Recio, R. M. V. **O currículo e os novos espaços de aprendizagem**. In J. Gimeno Sacristán (Org.), Saberes e incertezas sobre o currículo. Porto Alegre, RS: Penso.2013.

- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: Métodos e técnicas**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- RILEY, S.M. **No permission required**. Visionyst Press, Westminster, 2014.
- RINALDI, R. P.; CARDOSO, L. C. **O estágio supervisionado na formação inicial de professores: aproximações com o contexto escolar**. In: Congresso Internacional sobre Profesorado Principiante e Inserción Profesional a la Docencia, 3, Santiago de Chile, 2012.
- RINALDI, Renata Portela. **Programa online de formação de formadores: uma experiência envolvendo a parceria Universidade-Escola**. Revista Perspectiva (UFSC), v. 31, p. 941-971, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-795X.2013v31n3p941>. Acesso em 17 de set. 2015.
- ROSA, C. T. W.; DARROZ, L. M.; MINOSSO, F. B. **Alfabetização científica e ensino de ciências nos anos iniciais: concepções e ações dos professores**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, Ponta Grossa, v. 12, n. 1, 2019.
- SACRISTÁN, J. G. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- SACRISTÁN, José Gimeno. **O que significa o currículo?** In: SACRISTÁN, José Gimeno (Org.). Saberes e incertezas sobre o currículo. Porto Alegre: Penso, 2013.
- SAMPIERI, Hernández Roberto; MENDOZA, Paulina Christian. **Metodología de la investigación: las rutas cuantitativas, cualitativas y mixta**. 1. ed. México, DC: McGraw-Hill, 2018.
- SANTOS, J. S.; HARDOIM, E. L. Protozoários, “vilões ou mocinhos”? **Uma proposta integrativa e inclusiva para aulas de ciências**. REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, [S. l.], v. 9, n. 2, p. e21050, 2021.
- SARTI, F. M. **Pelos caminhos da universitarização: reflexões a partir da masterização dos IUFM franceses**. Educação em Revista, 29(4), 215-244. DOI: doi.org/10.1590/S0102-46982013000400010, 2013.
- SHERNOFF, D. J., SINHA, S., BRESSLER, D. M., & GINSBURG, L. **Assessing teacher education and professional development needs for the implementation of integrated approaches to STEM education**. International Journal of STEM Education. 2017.
- SILVA, A.P.A. **Ciência e arte em sintonia no processo de aprendizagem por meio do ensino problematizador, na disciplina de ciências naturais no 5o ano do ensino fundamental**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, 2015.
- SILVA, E. F. O. **Formação docente: autobiografia e práxis do professor em ambiente virtual**. 2014. 128 f. Dissertação (Mestrado em Educação) –Universidade do Estado da Bahia. Departamento Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação e Contemporaneidade, Salvador-BA, 2014.
- SILVA, R. B. da. et al. Educação, **Linguagem e novas tecnologias da comunicação: por uma aprendizagem significativa**. In: Encontro virtual de documentação em software livre; Congresso internacional de linguagem e tecnologia online. Anais. Belo Horizonte: UFMG, 2016.
- SILVA, Rita de Cássia da. O professor, seus saberes e suas crenças. In: GUARNIERI, Maria Regina (Org.). Aprender a ensinar: o caminho nada suave da docência. Araraquara: Autores Associados, 2000.

SIMÃO, José Pedro Scharodosim. **Modelo para registro de dados de experiência de aprendizagem em laboratórios remotos**. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2018.

SRIKOOM, W., HANUSCIN, D. L., & FAIKHAMTA, C. **Percepções de professores em** STOHLMANN, M., Moore, T. J., & ROEHRIG, G. H. (2012). Considerations for Teaching Integrated STEM Education. Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER), 2017.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

TARDIF, Maurice. Saberes docentes e formação profissional. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

THIOLLENT, Michel. (2011). **Metodologia da Pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez. **Trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 1ª edição. 18. São Paulo, Atlas, 2009.

VALENTE, J. A. **Integração currículo e tecnologia digitais de informação e comunicação: a passagem do currículo da era do lápis e papel para o currículo da era digital**. In: CAVALHEIRI, A.; ENGERROFF, S. N.; SILVA, J. C. (Orgs.). As novas tecnologias e os desafios para uma educação humanizadora. Santa Maria: Biblos, 2013

VASCONCELOS, Celso. **Metodologia dialética em sala de aula**. Revista Educação. AEC. Brasília: abril de 1992, nº 83.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Artigos de pesquisa em Administração**. Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas, Centro Universitário Newton Paiva, 2016.

VIANNA, Maurício et al. **Design Thinking: inovação em negócios**. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.

VOSGERAU, D. S. A. R. **Reconception d'une formation à l'intégration des TIC à l'enseignement à partir de l'analyse d'une pratique, de ses fonctionnalités et de ses dysfonctions**. Thèse présentée à La Faculté des études Supérieures en vue de l'obtention du grade de Philosophie Docteur – Option Technologie Educationnelle. Université de Montréal, 2005.

WITORSKI, Richard. **A contribuição da análise das práticas para a profissionalização dos professores**. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, v. 44, n. 154, p. 894-911, out./dez. 2014.

YAKMAN, G. **STEAM Education: an overview of creating a model of integrative education**, 2008.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre, RS: Artmed, 1998.

APÊNDICE A – Parecer Consubstanciado – CEP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS E A NECESSIDADE DA

ABORDAGEM STEAM NO ENSINO DE CIÊNCIAS **Pesquisador:**
SUZY HELLIAN CERDEIRA LAGES **Área Temática:**

Versão: 1

CAAE: 75860423.4.0000.5016

Instituição Proponente: Escola Normal Superior

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.600.574

Apresentação do Projeto:

A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS E A NECESSIDADE DA ABORDAGEM STEAM NO ENSINO DE CIÊNCIAS.

Pesquisador Responsável: SUZY HELLIAN CERDEIRA LAGES.

Projeto de Pesquisa apresentado à Universidade do Estado do Amazonas-UEA, como requisito para o Curso de Mestrado em Educação e Ensino de Ciências.

O modelo STEAM prevê a integração de conhecimentos de Artes, Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática, possibilitando ao aluno se preparar para desafios como cidadão e também no mercado de trabalho.

A metodologia surgiu nos Estados Unidos na década de 1990, após ser constatado o desinteresse de alunos pelas ciências exatas. A sigla STEAM quer dizer em inglês Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics.

Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa, com viés exploratório, que busca compreender a Formação dos Professores nos anos iniciais no Ensino de Ciências com as contribuições da Abordagem STEAM. A metodologia adotada será a Dialética onde baseia-se em outra concepção de homem e de conhecimento. Entende o homem como um ser ativo e de relações. De acordo com

Vasconcelos (1992), a teoria dialética do conhecimento nos aponta que o conhecimento se dá basicamente em três grandes momentos: a Síncrise, a Análise e a Síntese. Ora, sendo essa

dinâmica de conhecimento universal, vale também para a metodologia pedagógica em sala de aula. Serão sujeitos da pesquisa professor e alunos da turma de Pedagogia na disciplina de Ciências da Natureza de uma Universidade pública na cidade de Manaus/Amazonas. Ter-se-á como

técnicas de pesquisa a observação participante, aplicação de oficina e a entrevista semiestruturada. Como instrumentos de pesquisa utilizar-se-á de roteiros de observações e de entrevistas. Com isso, busca-se responder e fomentar discussões sobre como está sendo desenvolvida a Formação de Professores nos Anos Iniciais no Ensino de Ciências com as contribuições da Abordagem STEAM. Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar a formação do professor dos Anos iniciais por meio das contribuições da abordagem STEAM no Ensino de Ciências Naturais.

Objetivo Secundário:

- Verificar na formação dos professores dos anos iniciais a possibilidade da utilização da abordagem STEAM no ensino de Ciências Naturais;
- Propor práticas metodológicas que envolvam a abordagem STEAM;
- Investigar como a abordagem STEAM pode potencializar a prática pedagógica dos professores dos anos iniciais no Ensino de Ciências naturais.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Em hipótese alguma, seu nome será citado no trabalho. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução n.

466/12 e Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. Na condição de pesquisador(a) participaremos das atividades de planejamento e práticas pedagógicas do componente curricular ciências no

processo de observação participante com o devido cuidado para não gerar desconforto e nem incômodo com a nossa presença enquanto pesquisador (a) in loco. Todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente a pesquisadora e sua orientadora terão conhecimento de sua identidade e nos comprometemos a mantê-la em sigilo ao publicar os resultados dessa pesquisa. Sua identidade será mantida em anonimato e seu nome não será citado em nenhum momento no texto.

Benefícios:

A pesquisa se constituirá numa dissertação de Mestrado em Educação em Ciências que apresentará benefícios para a pesquisadora; aos participantes envolvidos que colaborarão para a construção de novos conhecimentos; à Instituição de Ensino Superior como meio para visualizar possíveis melhorias para o Ensino de Ciências na Formação de Professores dos Anos Iniciais; para estudiosos dessa temática. Trata-se de uma pesquisa sobre Formação de Professores dos Anos Iniciais com a contribuição da Abordagem STEAM no Ensino de Ciências, a vislumbrar o aprimoramento na prática docente, e na efetivação de políticas públicas que valorizem o sujeito, implicando em benefícios para os estudantes e para todos os envolvidos

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Percurso Metodológico

Nesta etapa apresentaremos os procedimentos que nos proporcionem a coletar dados apresentados pelos participantes da pesquisa: professor regente da Universidade pública e alunos do oitavo período do curso de Pedagogia na disciplina de Ciências da Natureza. É onde retrataremos a natureza da pesquisa, o local, os sujeitos e instrumentos para coleta de dados, norteados pelos procedimentos metodológicos, possibilitando a concretização desta dissertação. Deste modo, a pesquisa em questão traz o propósito de conhecer esta realidade, contudo, “não somente para gerar dados relevantes para a formulação e avaliação de políticas públicas, mas também para a elaboração de conhecimento científico e acadêmico sobre o tema” (ALMEIDA et al., 2014, p.28). Seguimos as normas e procedimentos do enfoque qualitativo que disponibiliza de vários métodos para sua construção, integrando a participação ativa dos sujeitos na aquisição de dados e informações.

Á vista disso, sugerimos por criar sentidos aos dados coletados, com o propósito de participar do contexto investigado baseando-se no entendimento de que a perspectiva qualitativa apresenta o

ambiente natural, que é o princípio para a construção de dados, colocando o pesquisador como principal instrumento, onde os dados coletados são majoritariamente descritivos.

Abordagem e Tipo de Pesquisa

Dentro do aspecto qualitativo, a abordagem escolhida foi a pesquisa-ação, pois sua finalidade é resolver problemas cotidianos, imediatos, melhorando práticas concretas (SAMPIERI et al, 2018), além de construir conhecimento por meio da prática (SANDÍN, 2003). Para Thiollent (2011) seria: [...] um tipo de

pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos do modo operativo ou participativo. (THIOLLENT, 2011, p. 14). De acordo com este autor, a pesquisa-ação tem por finalidade proporcionar tanto ao pesquisador quanto aos participantes, os meios para os problemas reais que vivenciam com maior eficiência e visando a realização de uma ação transformadora. Ele ainda enfatiza que na pesquisa-ação o planejamento das atividades é inteiramente adaptável, não seguindo, por isso, uma sequência vigorosa de fases (THIOLLENT, 2011).

A pesquisa-ação possui dois objetivos, sendo o primeiro o objetivo prático, que é a contribuição para a melhor maneira de resolução do problema, que muitas vezes não se alcança em curto prazo (no nosso caso, a importância dos elementos STEAM na formação dos professores dos anos iniciais no ensino de Ciências da Natureza); e segundo, o objetivo de conhecimento, que seria a aquisição de informações trabalhosas de se alcançar através de outros procedimentos - como por exemplo, a formação dos professores dos anos iniciais para o uso da abordagem STEAM na sua prática pedagógica. (SAMPIERI et al, 2018).

Prosseguimos as diretrizes e procedimentos do enfoque qualitativo que oferece vários métodos para sua construção, integrando a participação ativa dos sujeitos na aquisição de dados e informações.

A pesquisa qualitativa, conforme os estudos de Creswell (2014), proporciona compreender o contexto no qual determinado fenômeno se insere a partir da relação estabelecida com o sujeito e por ele é interpretado. De acordo com o autor, tais pesquisas partem de premissas individuais, formas específicas de compreender o mundo para entender o significado individual ou grupal que é dado a cada dimensão de uma problemática. Ainda destaca que as pesquisas qualitativas são utilizadas quando um fenômeno precisa ser averiguado e este estudo abrange grupos ou populações. Na pesquisa qualitativa, a literatura ajuda a sintetizar o problema de pesquisa, mas não controla as visões dos participantes (CRESWEEL, 2007, p. 61). Dessa forma, a abordagem qualitativa apresenta diversos métodos para sua construção, que, na visão de Richardson (2017), envolvem a participação ativa dos sujeitos na aquisição de dados e informações. Por tanto, a preocupação nesta pesquisa é criar sentidos aos dados coletados, a fim de participar do contexto investigado baseando-se no entendimento de que a perspectiva qualitativa apresenta o ambiente natural, que é a fonte direta de dados, sendo o pesquisador o principal produto, onde os dados coletados serão predominantemente descritivos. E o cuidado com o processo é muito maior do que com o produto, ou seja, o interesse do pesquisador ao estudar um certo problema é verificar como ele demonstra nas atividades, Técnicas e Instrumentos de Coleta de Dados.

Será utilizada a observação do participante em sala de aula da turma de pedagogia na disciplina Ciências da Natureza. E para dar continuidade na pesquisa e obter um resultado mais atual e detalhado sobre o tema pesquisado, serão realizadas uma oficina e a entrevista em grupo focal.

Os procedimentos didáticos-metodológicos foram pensados a partir da atividade de intervenção configurada na Oficina que será intitulada como “A abordagem STEAM potencializando a prática pedagógica de professores nas séries iniciais dando contribuição para o Ensino de Ciências da Natureza”. Esta oficina apresentará uma melhor intervenção com o grupo, sendo um recurso que possibilitará construir uma melhor interatividade com os participantes. Partindo dessa perspectiva e embasamentos teóricos que subsidiam esta pesquisa, dentre os quais os princípios da Abordagem STEAM. Esta oficina de formação será focada acerca dos fundamentos teóricos e práticos, interagindo com a vivência da sala de aula, onde abordaremos uma das temáticas de acordo com a proposta da ABNCC “Terra e Universo”, objetivando a implantação de práticas sustentáveis, com o propósito de contribuir novos olhares e possibilidades metodológicas, objetivando mudanças nos posicionamentos na educação.

Antes deste processo será aplicada um questionário para verificação do nível de conhecimento que os alunos possuem sobre a abordagem STEAM. Onde Gil (2011, p. 128), mostra o conceito de questionário como a técnica de investigação formada por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito a pessoas, tendo como objetivo de entender as opiniões, as crenças, os sentimentos, os interesses, as expectativas, as situações vivenciadas etc. Assim como Gil (2011), Fachin (2005) e Joseph Hair Jr et al (2005) concordam que o questionário é um instrumento de grande importância para pesquisas científicas que dar oportunidade de fazer o levantamento de várias informações da realidade em diversas áreas.

Análise de Dados

Inicialmente, será feita uma análise bibliográfica tendo como base artigos, dissertações, as Diretrizes Curriculares Nacionais e as propostas pedagógicas e curriculares para o ensino de ciências. Após a realização da pesquisa de campo de coleta de dados, faremos a análise dos dados a partir da Análise de Conteúdo, tendo em vista que esta é um conjunto de técnicas de análise de comunicações, sendo de suma importância para a análise de dados pesquisados. Segundo Bardin (2009), a análise de conteúdo seria um: Um conjunto de técnicas de análise das comunicações objetivando alcançar, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a

inferência de conhecimentos relativos às condições de produção /recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2009, p.44).

A Análise de conteúdo, enquanto método, se utiliza de procedimentos sistemáticos e objetivos para descrever todo o material coletado.

Apresentaremos as análises que nos proporcionam dialogar com a realidade desenvolvida pelos participantes deste trabalho: professores e alunos. É onde especificaremos a natureza da pesquisa, o local, os sujeitos e instrumentos para coleta de dados, norteados pelos procedimentos metodológicos. Deste modo, a pesquisa em questão traz o propósito de conhecer esta realidade, contudo, “não somente para gerar dados relevantes para a elaboração e avaliação de políticas públicas, mas também para a elaboração de conhecimento científico e acadêmico sobre o tema” (ALMEIDA et al., 2014, p.28). nos procedimentos e nas relações do dia a dia. (CRESWELL, 2007, p. 186).

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- 1) Folha de rosto;
- 2) TCLE;
- 3) Projeto de pesquisa;
- 4) Instrumento de coleta de dados;
- 5) Cronograma;6) Orçamento.

Página 06 de

Recomendações:

Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Trata-se de um protocolo de pesquisa com seres humanos, o mesmo atende os preceitos da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, somos pela APROVAÇÃO. Salvo o melhor juízo é o parecer

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem em	Autor	Situação

Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICA_S_DO_PROJETO_2218228.pdf	29/09/2023 10:11:00		Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	CARTA_DE_ENCAMINHAMENTO.pdf	29/09/2023 10:08:58	SUZY HELLIAN CERDEIRA LAGES	Aceito
Outros	CARTA_DE_ANUENCIA.pdf	29/09/2023 10:04:34	SUZY HELLIAN CERDEIRA LAGES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVRO_E_ESCOLARECIDO_ALUNO.docx	29/09/2023 10:03:21	SUZY HELLIAN CERDEIRA LAGES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVRO_E_ESCOLARECIDO_PROFESSOR.docx	29/09/2023 10:02:58	SUZY HELLIAN CERDEIRA LAGES	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Jorge_de_Menezes.pdf	29/09/2023 10:00:50	SUZY HELLIAN CERDEIRA LAGES	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_SUZY.pdf	29/09/2023 09:58:28	SUZY HELLIAN CERDEIRA LAGES	Aceito
Outros	ROTEIRO_DE_ENTREVISTA.docx	29/09/2023 09:54:40	SUZY HELLIAN CERDEIRA LAGES	Aceito
Outros	ROTEIRO_DE_OBSERVACAO_PARTICIPANTE.docx	29/09/2023 09:53:14	SUZY HELLIAN	Aceito

			CERDE IRA LAGES	
Outros	PLANO_DE_MEDIDA_SANITARIA.docx	29/09/2 023 09:52:11	SUZY HELLIAN CERDE IRA LAGES	Acet o
Orçamen to	ORCAMENTO_FINANCEIRO.docx	29/09/2 023 09:50:58	SUZY HELLIAN CERDE IRA LAGES	Acet o
Projeto Detalhado / Brochura Investiga dor	PROJETO_COMPLETO.docx	29/09/2 023 09:49:17	SUZY HELLIAN CERDE IRA LAGES	Acet o

Página 07 de

Outros	INFORMACOES_BASICA S.docx	29/09/2 023 09:47:50	SUZY HELLIAN CERDEI RA LAGES	Ac eito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.docx	29/09/2 023 09:43:02	SUZY HELLIAN CERDEI RA LAGES	Ac eito
Cronogr ama	CRONOGRAMA.docx	29/09/2 023 09:41:12	SUZY HELLIAN CERDEI RA LAGES	Ac eito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MANAUS, 24 de dezembro de 2023

Assinado por:

ELIELZA GUERREIRO MENEZES**(Coordenador(a))**

**APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de Consentimento
Livre e Esclarecido**



Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de
Ciências na Amazônia

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPESP

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA - PPGECA

MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA



GOVERNO DO ESTADO DO
AMAZONAS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS E A NECESSIDADE DA ABORDAGEM STEAM NO ENSINO DE CIÊNCIAS.

Nome da Pesquisadora: Suzy Hellian Cerdeira Lages

Nome da Orientador: Jorge de Menezes Rodrigues

Prezado(a),

O(a) senhor(a) está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa, sob a responsabilidade da pesquisadora Suzy Hellian Cerdeira Lages, estudante do Programa de Pós-Graduação Em Educação em Ensino de Ciências na Amazônia no curso de Mestrado em Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA-UEA), localizado no endereço institucional: Avenida Djalma Batista, 2470, Chapada – CEP: 69050-010, telefone: 3878-7722.

Objetivo do estudo: Analisar a formação do professor dos anos iniciais por meio das contribuições da abordagem STEAM no ensino de Ciências Naturais. *Específicos* :Verificar na formação dos professores dos anos iniciais a possibilidade da utilização da abordagem STEAM no ensino de Ciências Naturais; Propor práticas metodológicas que envolvam a abordagem STEAM;

Investigar como a abordagem STEAM pode potencializar a prática pedagógica dos professores dos anos iniciais no Ensino de Ciências naturais.

Justificativa: Neste projeto interessa-nos refletir sobre a formação dos professores nas instituições de ensino superior e a relação que se estabelece entre teoria e prática pedagógica. Em vista, que compreender as concepções dos professores sobre o Ensino de Ciências pode fornecer informações valiosas sobre como eles percebem a importância da ciência na vida dos alunos. Pretendemos confirmar a importância de refletir desde a formação docente a relevância de empregar os aparatos digitais como ferramentas didáticas em sala de aula. Desta forma este estudo pode oferecer contribuições benéficas sobre a qualidade do ensino e cooperar para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas que promovam transformações sociais relevantes ao modo de ser e estar do sujeito, a colaborar para o aprimoramento do Ensino de Ciências nesse contexto.

1.Natureza da pesquisa: Na pesquisa sua participação consiste em colaborar por meio da entrevista semiestruturada, o senhor (a) será convidado (a) a participar de uma pesquisa que tem por finalidade compreender como é o processo de Formação dos Professores dos anos iniciais com a contribuição da Abordagem STEAM. Após, a observação participante in lócus, faremos uma oficina na turma especificada. Feito isso, formalizaremos o seu convite, via e-mail, para participar da pesquisa.

Em seguida será organizado um agendamento prévio, individual e presencial, considerando as medidas sanitárias. Em posse do roteiro elaborado como referência para nossas entrevistas, faremos a leitura das questões, tirando suas dúvidas, se houver, lhe garantindo o direito de acesso ao teor do conteúdo, antes de responder as perguntas.

2.Participantes da pesquisa: A pesquisa terá 2 sujeitos, sendo: (01 Professor (a) regente da turma e os alunos da sala de aula da turma de Pedagogia.

3.Envolvimento na pesquisa: Ao participar deste estudo o senhor (a) permitirá que a pesquisadora utilize os dados coletados por meio da entrevista semiestruturada e observação participante e, nas conversas e atividades desenvolvidas nesse trabalho, para a produção de sua dissertação de mestrado.

4. Sobre as entrevistas: As entrevistas irão acontecer no ambiente fechado da Universidade, que no caso será na própria sala de aula. Você responderá a algumas perguntas sobre as concepções sobre o A Formação de Professores dos Anos Iniciais no Ensino de Ciências, especificamente com as contribuições da Abordagem STEAM neste contexto. As questões referem-se às suas vivências e suas experiências. As respostas serão anotadas no caderno da pesquisadora.

Os dias e horários serão sempre combinados previamente com os entrevistados conforme a disponibilidade de cada um. O tempo destinado a esta atividade será de, no mínimo, 30 minutos e, no máximo, 50 minutos, podendo ser interrompida a qualquer momento se o (a) entrevistado(a) sentir necessidade. Assim, teremos um diálogo democrático que irá proporcionar elementos de contribuição à nossa pesquisa.

5. Possíveis danos decorrentes da participação na pesquisa: A sua participação nesta pesquisa não infringe as normas legais e éticas. O dano ou risco que você pode correr é o desconforto em responder as questões, e em caso disso acontecer você poderá se retirar do projeto a qualquer momento, caso sinta-se desconfortável no processo da pesquisa.

6. Riscos e desconfortos: Em hipótese alguma, seu nome será citado no trabalho. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução n. 466/12 e Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. Na condição de pesquisador(a) participaremos das atividades de planejamento e práticas pedagógicas do componente curricular ciências no processo de observação participante com o devido cuidado para não gerar desconforto e nem incômodo com a nossa presença enquanto pesquisador (a) *in loco*.

Todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente a pesquisadora e sua orientadora terão conhecimento de sua identidade e nos comprometemos a mantê-la em sigilo ao publicar os resultados dessa pesquisa. Sua identidade será mantida em anonimato e seu nome não será citado em nenhum momento no texto.

7. Benefícios: A pesquisa se constituirá numa dissertação de Mestrado em Educação em Ciências que apresentará benefícios para a pesquisadora; aos participantes envolvidos que colaborarão para a construção de novos conhecimentos; à Instituição de Ensino Superior como meio para visualizar possíveis melhorias para o Ensino de Ciências na Formação de Professores dos Anos Iniciais; para estudiosos dessa temática.

Trata-se de uma pesquisa sobre Formação de Professores dos Anos Iniciais com a contribuição da Abordagem STEAM no Ensino de Ciências, a vislumbrar o aprimoramento na prática docente, e

na efetivação de políticas públicas que valorizem o sujeito, implicando em benefícios para os estudantes e para todos os envolvidos nesse processo de ensino, a fomentar constantes discussões e reflexões que auxiliem a sanar as necessidades do ensino nesses contextos.

8. Exposição dos resultados: O pesquisador se compromete a divulgar os resultados da pesquisa aos participantes em espaços apropriados de debate expondo o resultado da pesquisa, pois esperamos que os conhecimentos construídos, deem visibilidade na Formação de Professores dos Anos Iniciais com a contribuição da Abordagem STEAM no Ensino de Ciências.

9. Despesas e pagamento: O Senhor (a) não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.

10. Esclarecimentos:

Você tem liberdade de se recusar a participar em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo. Caso necessite, você poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone do (a) pesquisador (a) do projeto e, se necessário através do telefone do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

Será entregue aos participantes da pesquisa uma via do registro do consentimento, assinada pelo participante, pesquisadora responsável e orientadora, em caso de perda será disponibilizado o acesso ao registro do consentimento sempre que solicitado.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Assim sendo, por favor, preencha, os itens que se seguem: Confirmando que recebi via deste termo de consentimento, e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Obs.: Não assine esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa.

Local, _____ data _____

Nome do Participante da Pesquisa

Assinatura do Participante da Pesquisa

Assinatura do Pesquisador

Assinatura do Orientador

Esse estudo foi analisado pelo comitê de ética em Pesquisa (CEP) que é responsável pela autorização do desenvolvimento de pesquisas por pesquisadores vinculados à instituição e cabe a ele aprovar o projeto e seus documentos.

Nome responsáveis pela pesquisa: Suzy Hellian Cerdeira Lages

Endereço: Rua Cordilheira dos Andes, 29

Telefone: (92) 98450-2075

E-mail: shcl.mca22@uea.edu.br

Nome do orientador: Jorge de Menezes Rodrigues

Endereço: Av. Efigênio Sales, 2235, Aleixo.

Telefone: (92) 99186-0168

E-mail: jdmrodrigues@uea.edu.br

Coordenação do Comitê de Ética em Pesquisa Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

Endereço Institucional: Avenida Carvalho Leal, 1777, Bairro: Chapada CEP:69.050-030

Telefone para contato: (92) 3878-4368. Fax: (92) 3878-4368.

E-mail: cep.uea@gmail.com

Questionário Integrante da Dissertação Intitulada:

A Formação de Professores dos Anos Iniciais e a necessidade da Abordagem STEAM no Ensino de Ciências

1) Qual é o dispositivo mais comum entre os estudantes e a sala de aula? *

- Lousas digitais/ Projetores Digitais
- Tablet Android
- Tablet Windows
- ipads
- Portáteis/ Laptop
- Telefones Móveis/ Celulares
- PC/ Computador desktop
- nenhum

2) De acordo com seus conhecimentos, o que é a Abordagem STEAM?

- Um jogo didático
-
- Uma abordagem pedagógica
- uma metodologia de Ensino
-

3) Na sua perspectiva, quais são os principais obstáculos ao incorporar a tecnologia na sala de aula? (selecione os maiores obstáculos)

- Segurança e proteção de dados
- Problemas de Conectividade
- Adaptar o processo de aprendizagem educativo ao uso da tecnologia
- Realizar avaliações confiáveis online
- Rejeição das famílias- comunidade educativa
- Formação de estudantes(uso de tecnologia além de fins sociais ou recreativos)
- carência de dispositivos suficientes para os estudantes e/ou professores
- Meios para controlar que os estudantes usem os dispositivos deles para acompanhar a turma e não para outros fins.
- Pouco ou nenhum acesso à tecnologia em lares de famílias vulneráveis
- Usabilidade dos conteúdos digitais (estabilidade de navegação intuitiva, otimização dos recursos etc)
- Formação de quadro de professores em competência digital(uso de dispositivos eletrônicos, uso de aplicativos, tempo e recurso para treinamentos, etc.
- Opção 11
- Outro:
-

4) Na sua experiência como estagiário(a) ou professor(a), como você percebe a relação entre o uso da tecnologia em sala de aula e a motivação dos estudantes?

- Muito forte
- Forte Muito
- fraca
-

5) Se a motivação for alta ou muito alta, quais são os principais fatores que a causam? Selecione um máximo de 3 opções

- A capacidade de ajustar o ensino de acordo com os interesses individuais de cada turma.
- A oportunidade de interagir com colegas e professores, promovendo um ambiente participativo.
- possibilidade de obter informações variadas e em tempo real por meio da tecnologia.
- A chance de aprender de forma personalizada, ativa e independente.
- A utilização de uma linguagem com a qual os alunos estão mais familiarizados.
- O acesso a materiais de ensino envolventes, com recursos dinâmicos.
- A inclusão de elementos de jogos para tornar as aulas mais divertidas e motivadoras.
- A proximidade e familiaridade que o uso da tecnologia traz à vida cotidiana dos alunos.
- simplicidade de utilizar dispositivos eletrônicos, como telas e acesso à internet.
- A possibilidade de expandir o currículo com busca de artigos, vídeos e posts nas redes sociais.
- Outro:
-
-

6) Quais são as principais vantagens pedagógicas do uso da Abordagem STEAM em sala de aula? Marcar mínimo 3 opções

- A abordagem capacita os alunos a aprender de forma independente, explorando conteúdos e recursos por conta própria.
- Acesso a uma ampla gama de fontes online enriquece o aprendizado e estimula a curiosidade.
- A abordagem desafia os alunos a analisar, avaliar e questionar informações, promovendo habilidades críticas.
- Os estudantes aprendem a se desenvolver no mundo digital com responsabilidade e discernimento.
- Facilita a comunicação entre alunos e professores, promovendo interações mais fluidas.
- A abordagem permite personalizar o ensino, atendendo aos diferentes ritmos e estilos de aprendizado.
- O uso da abordagem prepara os alunos para enfrentar um mundo cada vez mais digitalizado.
- Oferece materiais em diferentes formatos (visual, áudio, texto), enriquecendo a experiência de aprendizado.
- Multilinguismo e Expressão Criativa
- Professores podem acompanhar o progresso dos alunos e ajustar o ensino conforme necessário.
- Pode questionar se há vantagens pedagógicas reais, e essa perspectiva também é válida.
- Opção 12
- Opção 13
- Opção 14
- Outro:
-
-
-
-
-
-

7) Você percebe algum impacto negativo no desempenho acadêmico dos alunos quando a abordagem é utilizada? Marcar no mínimo 3 opções

Alguns alunos podem apresentar menor paciência e dificuldade em manter a concentração

Alunos podem enfrentar desafios ao trabalhar em colaboração com colegas

Nem todos conseguem explorar todo o potencial de forma criativa.

A compreensão de leitura, vocabulário e habilidades de expressão podem ser afetadas.

Alunos podem ter dificuldade em selecionar e comparar fontes de informação confiáveis. Pode

levar a erros de ortografia e dificuldades em escrever rapidamente.

.....

8) Quais são os principais obstáculos que você identifica para aprimorar a educação de forma geral? (marque o mínimo 3 opções)

- Incentivar os estudantes a demonstrarem aprendizado independente e conexões entre diferentes disciplinas.
- Buscar acordos e consensos em relação às políticas e regulamentações educacionais.
- Focar no desenvolvimento de valores e habilidades socioemocionais.
- Encontrar maneiras eficazes de integrar turmas presenciais e remotas.
- Dispor de recursos mais abrangentes e eficientes para formação e ensino. Buscar estratégias para aumentar a motivação dos alunos.
- Educar as crianças para desenvolverem habilidades de pensamento crítico. Investir na melhoria contínua da formação dos professores.
- Melhorar as condições de trabalho dos educadores. Aumentar o número de professores disponíveis.
- Incluir educação sobre afetividade, sexualidade e coeducação.
- Apoiar a personalização da aprendizagem considerando a diversidade e inclusão.
- Desenvolver habilidades digitais em alunos e educadores.
- Garantir acesso a recursos e infraestrutura para melhorar a qualidade educacional.
- Focar em disciplinas essenciais como Língua, Ciência e Matemática.
- Outro:
-
-
-

9) Na sua opinião, qual a principal medida que poderia ajudar a melhorar o ensino?

- Personalizar o currículo de acordo com as necessidades individuais de cada aluno.
- Diminuir o número de estudantes por sala de aula para melhor atender às necessidades de cada um.
- Projetar um sistema que combine aulas presenciais e à distância.
- Oferecer sessões de diferentes durações para acomodar diferentes estilos de aprendizado.
- Investir na formação inicial e na seleção criteriosa dos educadores.
- Garantir que as escolas tenham os recursos e infraestrutura necessários para um ensino eficaz.
- Incentivar os estudantes a aplicarem o conhecimento na prática, em vez de apenas memorizá-lo. Promover a formação conjunta dos docentes para desenvolver projetos educacionais alinhados.
- Considerar não apenas o aspecto acadêmico, mas também a educação emocional, o uso do corpo e os espaços de aprendizagem.
- Opção 10
- Outro:

10) Como podemos garantir que os cursos de formação realmente beneficiem os educadores e impactem positivamente a sala de aula? (marque no mínimo 3 opções)

- Instrutores Especializados e Certificados
- Oferecer suporte contínuo por meio de monitoria e feedback de profissionais experientes.
- Incluir atividades práticas e projetos para aplicação do conhecimento adquirido.
- Disponibilizar materiais de apoio para download, como slides, apostilas e recursos adicionais. Priorizar instrutores que atualmente estão ativos como professores em sala de aula.
- Realizar avaliações para medir o nível de conhecimento dos participantes. Oferecer conteúdo em formato de podcast para flexibilidade de aprendizado. Facilitar a colaboração entre educadores por meio de chats ou grupos.
- Utilizar vídeos para explicação de conceitos e demonstrações práticas. Incluir exercícios que os alunos possam corrigir por conta própria.
- Ter profissionais atualizados das novas tendências e abordagens educacionais.
- Outro:

Este formulário foi criado em Universidade do Estado do Amazonas - UEA.

APÊNDICE E – Roteiro de Entrevista



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia
Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia

IDENTIFICAÇÃO:

Título da Pesquisa: A Formação de Professores dos Anos Iniciais e a necessidade da Abordagem STEAM no Ensino De Ciências.

Pesquisadora responsável: Suzy Hellian Cerdeira Lages.

Professora Orientadora: Dr. Jorge de Menezes Rodrigues

Objetivo: Analisar a formação do professor dos Anos iniciais por meio das contribuições da abordagem STEAM no Ensino de Ciências Naturais.

ROTEIRO DE ENTREVISTA

PARA OS(AS) PROFESSORES(AS)

2 – Falar sobre as concepções sobre A Formação de Professores dos Anos Iniciais e a necessidade da Abordagem STEAM no Ensino De Ciências.?).

2– Refletir a prática pedagógica em contexto (Quaispráticas pedagógicas são desenvolvidas no ensino de ciências ?).

3 – Evidenciar os desafios e as possibilidades de ensinar Ciências nos anos iniciais (Quais os desafios e as possibilidades de ensinar ciências com as contribuições da abordagem STEAM?).

PARA OS(AS) ALUNOS (AS)

1 – Falar sobre as concepções sobre A Formação de Professores dos Anos Iniciais e a necessidade da Abordagem STEAM no Ensino De Ciências.?).

2– Refletir a prática pedagógica em contexto (Quaispráticas pedagógicas são desenvolvidas no ensino de ciências ?).

3 – Evidenciar os desafios e as possibilidades de ensinar Ciências nos anos iniciais (Quais os desafios e as possibilidades de ensinar ciências com as contribuições da abordagem STEAM?).



APÊNDICE E – Planejamento Oficina: STEAM



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
 PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPESP
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA - PPGECA
 MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA

OFICINA STEAM

1. IDENTIFICAÇÃO

Professora: Suzana	Curso: Pedagogia	Período: 8º semestre	Disciplina: Metodologia do Ensino de Ciências
Tema: Abordagem STEAM			Data/Hora: 05 de fevereiro de 2024, 1 hora / aula (45 min).

2. PLANO

	OBJETIVOS	CONTEÚDOS	RECURSOS
GERAL	<p>✓ Apre sentar a abordagem STEAM como forma potencializadora na prática pedagógica dos professores dos anos iniciais no Ensino de Ciências naturais.</p>	<p>✓ conceito da Abordagem STEAM e sua origem;</p> <p>✓ s princípios da Abordagem;</p> <p>✓ Relatos de alguns pesquisadores sobre o STEAM;</p>	<p>✓ rojeter multimídia;</p> <p>✓ mpressões;</p> <p>✓ omputador com <i>software</i> de apresentação.</p> <p>✓ ateriais didáticos diversos.</p>

ESPECÍFICOS	<p>✓</p> <p>Propor práticas metodológicas que envolvam a abordagem STEAM;</p> <p>✓</p> <p>Entender o significado de redescobrir conceitos.</p>	<p>✓</p> <p>As formas de desenvolver a abordagem;</p> <p>✓</p> <p>Do STEM para o STEAM.</p>	
--------------------	--	---	--

3. PROCEDIMENTOS

INTRODUÇÃO	DESENVOLVIMENTO	CONCLUSÃO
<p>✓</p> <p>Inicialmente, haverá um questionário de investigação sobre o STEAM com os grupos de alunos. Em seguida será feita a apresentação do tema através de slide.</p> <p>✓</p> <p>Será executada atividade de rotação com materiais didáticos para colocar em prática atividades que envolvam a Abordagem STEAM;</p>	<p>✓</p> <p>Seguimos as normas e procedimentos do enfoque qualitativo que disponibiliza de vários métodos para sua construção, integrando a participação ativa dos sujeitos na aquisição de dados e informações.</p>	<p>✓</p> <p>a aula será concluída com um breve resumo dos principais tópicos abordados.</p> <p>✓</p> <p>turma será dividida em pequenos grupos para a aplicação de uma atividade.</p> <p>✓</p> <p>Por fim, será feita</p>

✓ por fim, a realização da entrevista com o grupo focal.		a entrevista com foco nas conclusões dos alunos.

4. INDICAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS

· HALLINEN, J. "STEM | Description, Development, & Facts". Encyclopedia Britannica, 2020. <https://www.britannica.com/topic/STEM-education>. Acessado 19 de dezembro de 2020

· HAVICE, W. (2009). The power and promise of a STEM education: Thriving in a complex technological world. In: ITEEA (Ed.), The Overlooked STEM Imperatives: Technology and Engineering (pp.10-17). Reston, VA: ITEEA.

· NASCIMENTO, C. B. C. N.; LIMA, E. S. L. de; SILVA, T. D. M.; OLIVEIRA, A. L. de; PEREIRA, G. R. P. Uma experiência interdisciplinar no ensino da Matemática: a construção de câmara escura no 9o ano do Ensino Fundamental. Research, Society and Development, vol. 9, no 11, novembro de 2020, p. e5489119982. DOI.org (Crossref), doi:10.33448/rsd-v9i11.9982.

· PEREIRA, G. R.; ALENCAR, F. R.; VENTURA, G.; ALVES, G. H.; ALMADA, R. B. A interdisciplinaridade no ensino de Física: possibilidades de ações didáticas para o ensino fundamental. 1ed. Rio de Janeiro: Yellow Carbo Editora, 2019.

· SOUSA, David A., THOMAS, Pilecki. From STEM to STEAM: Brain-Compatible Strategies and Lessons That Integrate the Arts. 2nd ed. Thousand Oaks, CA: Corwin, 2018.

· VYGOTSKI, L. S. A formação social da mente: O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7ª edição. São Paulo, 2007.

ANEXO



GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
PLANO DE DISCIPLINA

1. IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: PEDAGOGIA	PERÍODO: 8º	ANO/SEMESTRE: 2023/02
DISCIPLINA: Metodologia do Ensino/Aprendizagem das Ciências da Natureza	SIGLA: ESN0804	
CARGA HORÁRIA TOTAL: 60		CRÉDITOS: 3
TEÓRICA : 30	PRÁTICA:30	
PROFESSORA: Cleusa Suzana Oliveira de Araujo		PRÉ-REQUISITO: ESN 0409

2. EMENTA
<p>A Ciência Moderna e o Método Experimental: reflexões epistemológicas. O Método Científico: a absorção, adoção e rejeição de modelos. Limitações e poderes da Ciência. O Ensino de Ciências: contextualização histórica. Princípios básicos de estratégias e preparação de instrumentos para o Ensino de Ciências Naturais. Práticas experimentais: O corpo humano; os seres vivos e o meio ambiente; relações ecológicas; energia e transformação; Feira de Ciências.</p>

3. OBJETIVOS

Instrumentalizar para o ensino de Ciências da Natureza na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, reconhecendo as tendências do ensino nesta área, projetando estratégias metodológicas e produzindo materiais didáticos, visando uma aprendizagem significativa.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO		
MÊS/DIA	CONTEÚDO	Nº DE AULAS

<p>16 Outubro</p>	<p>Apresentação do programa da disciplina, dos critérios de avaliação e bibliografia.</p> <p>Construção de Painel Integrado para levantamento de expectativas e concepções prévias.</p>	<p>4</p>
<p>23 Outubro</p>	<p>Formação do professor de ciências</p> <p>Ciências: concepções e conceitos. Reflexões epistemológicas</p> <p>História da ciência</p>	<p>4</p>
<p>13 Novembro</p>	<p>Limitações e poderes da Ciência</p> <p>O Ensino de ciências: Contextualização histórica</p>	<p>4</p>
<p>20</p>	<p>A ciência moderna e o método experimental</p> <p>Texto: O ensino de ciências para além do muro do construtivismo</p> <p><i>Espaços não-formais- preparação da visita</i></p>	<p>4</p>
<p>22</p>	<p>PCN para o ensino de Ciências para o ensino fundamental</p> <p>Visita aos espaços não formais</p>	<p>4</p>

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO (cont.)		
MÊS	CONTEÚDO	Nº DE AULAS
27	<p>PCN para o ensino de Ciências para o ensino fundamental</p> <p><i>Visita aos espaços não formais</i></p>	4
29	<p>Abordagem sobre Ilhas de racionalidade e o saber científico</p> <p>O uso de mapas falantes</p>	4
04 Dezembro	<p>Práticas experimentais dos conteúdos previstos para as séries iniciais</p> <p>O corpo humano e saúde: células e tecidos</p> <p>O corpo humano e saúde: órgãos dos sentidos e sistemas</p>	4
11	<p><i>Aula na Escola sobre conteúdos do Ensino de Ciências</i></p> <p>A pesquisa em Ensino de Ciências</p> <p>A ciência e o Método científico: absorção, adoção e rejeição de modelos</p>	4
18	<p>Práticas experimentais dos conteúdos previstos para as séries iniciais</p> <p>Água, solo e ar</p>	4

4- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO (Cont.)		
DATA	CONTEÚDO	Nº DE AULAS
08 Janeiro	Práticas experimentais dos conteúdos previstos para as séries iniciais As plantas e as relações ecológicas	4
15	Práticas experimentais dos conteúdos previstos para as séries iniciais Os seres vivos, o meio ambiente e as relações ecológicas.	4
22	Práticas experimentais dos conteúdos previstos para as séries iniciais Saneamento básico: coleta e reciclagem de lixo	4
29	Práticas experimentais dos conteúdos previstos para as séries iniciais Energia e transformação <i>Apresentação dos trabalhos realizados na Escola</i>	4
05 Fevereiro	Os espaços não-formais: Planejamento e avaliação <i>Avaliação final</i>	4
26	Feira de ciências: O que é? Para que serve? Como Montar?	4

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A disciplina será ministrada por meio de:

- Aulas expositivas e participativas com debates e discussões;
- Leitura e discussões em grupo de artigos/textos;
- Estudos de casos;
- Relato de experiências;
- Pesquisa bibliográfica e de campo.

6. AVALIAÇÃO

Discussão em pequenos e grandes grupos, participação nos debates, avaliação do material gerado nas pesquisas, testes, prova final escrita. Elaboração de um guia prático.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais** Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997.136p.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

TEIXEIRA, M. (Coord). **Metodologia e Prática de Ensino de Ciências Naturais**. Manaus: UEA,2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARROS NETO, B. De. **Como fazer experimentos**. Campinas: Unicamp, 2002.

CARVALHO, A.M.P. **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Thomson Learning, 2004.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos.** São Paulo: Cortez, 2005.

GASPAR, A. **Experiências de Ciências para o Ensino Fundamental.** São Paulo: Ática, 2004.

HENNING, G. **Metodologia do Ensino de Ciências.** Porto Alegre: Mercado Aberto, 2002.

MORAES, R. **Unidades Experimentais de Ciências.** Porto Alegre: Mercado Aberto, 2001.

NARDI, R.; BASTOS, F.; DINIZ, R.E.S. **Pesquisas em Ensino de Ciências.** São Paulo: Escrituras, 2006.

SOUZA, M.H.S.; SPINELLI, W. **Guia Prático para Cursos de Laboratório: do Material a Elaboração.** São Paulo: Spione, 2000.

Local/Data: Manaus, 20 de outubro de 2023	Local/Data:
Assinatura do Professor (a)	Assinatura do Coordenador (a)

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA**

1. IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: PEDAGOGIA	PERÍODO: 8º	ANO/SEMESTRE: 2023/2
DISCIPLINA: Metodologia do Ensino/Aprendizagem das Ciências da Natureza		SIGLA: ESN0804
CARGA HORÁRIA TOTAL: 60		CRÉDITOS: 3
TEÓRICA : 30	PRÁTICA:30	
PROFESSORA: Cleusa Suzana Oliveira de Araujo		PRÉ-REQUISITO: ESN 0409

2. EMENTA
<p>A Ciência Moderna e o Método Experimental: reflexões epistemológicas. O Método Científico: a absorção, adoção e rejeição de modelos. Limitações e poderes da Ciência. O Ensino de Ciências: contextualização histórica. Princípios básicos de estratégias e preparação de instrumentos para o Ensino de Ciências Naturais. Práticas experimentais: O corpo humano; os seres vivos e o meio ambiente; relações ecológicas; energia e transformação; Feira de Ciências.</p>

1. CONTEÚDO
<p>UNIDADE I – Ciência e epistemologia</p> <p>Apresentação do programa da disciplina, dos critérios de avaliação e bibliografia.</p> <p>Ciências: concepções e conceitos. Reflexões epistemológicas</p> <p>História da ciência</p> <p>Limitações e poderes da Ciência</p> <p>UNIDADE II – O ensino de Ciência</p> <p>O Ensino de ciências: Contextualização histórica</p> <p>A ciência moderna e o método experimental</p> <p>A pesquisa em Ensino de Ciências</p> <p>A ciência e o Método científico: absorção, adoção e rejeição de modelos</p>

UNIDADE III – Ciência no Ensino Fundamental

PCN para o ensino de Ciências para o ensino fundamental
O ensino de Ciências e a formação dos professores
Princípios básicos de estratégias e preparação de instrumentos para o Ensino de Ciências Naturais

UNIDADE IV – Metodologia para o Ensino de Ciência

Ilhas de racionalidade e o saber científico
Práticas experimentais dos conteúdos previstos para as séries iniciais
O corpo humano e saúde: células, tecidos e órgãos dos sentidos;
Sistemas
Água, solo, ar e plantas
Os seres vivos, o meio ambiente e as relações ecológicas
Saneamento básico: coleta e reciclagem de lixo
Energia e transformação

UNIDADE V – O Ensino de Ciência fora da sala de aula

Feira de ciências: O que é? Para que serve? Como Montar?
Os espaços não-formais: Planejamento e avaliação

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997.136p.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A. Metodologia do Ensino de Ciências. São Paulo: Cortez, 2005.

TEIXEIRA, M. (Coord). Metodologia e Prática de Ensino de Ciências Naturais. Manaus: UEA,2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARROS NETO, B. De. Como fazer experimentos. Campinas: Unicamp, 2002.

CARVALHO, A.M.P. Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Thomson Learning, 2004.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.M. Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos. São Paulo: Cortez, 2005.

GASPAR, A. **Experiências de Ciências para o Ensino Fundamental**. São Paulo: Ática, 2004.

HENNING, G. **Metodologia do Ensino de Ciências**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 2002.

MORAES, R. **Unidades Experimentais de Ciências**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 2001.

NARDI, R.; BASTOS, F.; DINIZ, R.E.S. **Pesquisas em Ensino de Ciências**. São Paulo: Escrituras, 2006.

SOUZA, M.H.S.; SPINELLI, W. **Guia Prático para Cursos de Laboratório: do Material a Elaboração**. São Paulo: Spione, 2000.

Local/Data: Manaus, 20 de outubro de 2023

Local/Data:

Assinatura do Professor (a)

Assinatura do Coordenador (a)