

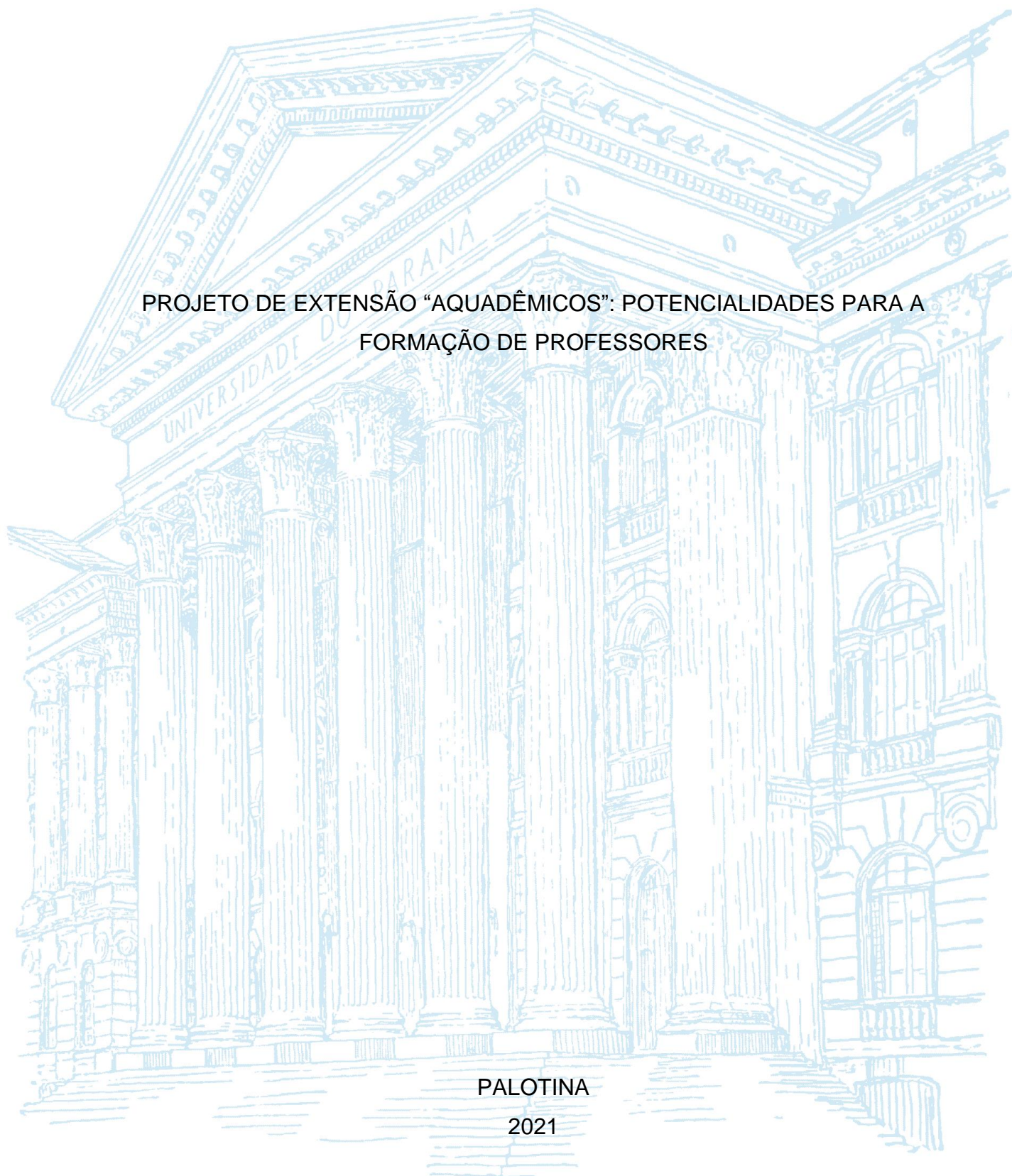
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MYLLENA APARECIDA DE SOUZA SANTOS

PROJETO DE EXTENSÃO “AQUADÊMICOS”: POTENCIALIDADES PARA A
FORMAÇÃO DE PROFESSORES

PALOTINA

2021



MYLLENA APARECIDA DE SOUZA SANTOS

PROJETO DE EXTENSÃO “AQUADÊMICOS”: POTENCIALIDADES PARA A
FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Ciências Biológicas modalidade licenciatura, Setor Palotina, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Tiago Venturi

PALOTINA

2021

TERMO DE APROVAÇÃO

MYLLENA SANTOS

PROJETO DE EXTENSÃO “AQUADÊMICOS”: POTENCIALIDADES PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Ciências Biológicas Setor Palotina, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Prof. Dr. Tiago Venturi

Orientador – Departamento de Educação, Ensino e Ciências,
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Prof(a). Dr(a). Roberta Chiesa Bartelmebs

Departamento de Educação, Ensino e Ciências, UNIVERSIDADE FEDERAL
DO PARANÁ

Prof. Dr. Leandro Portz

Departamento de Zootecnia, UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Palotina, 12 de agosto de 2021.

Aos meus pais, amigos, familiares e todas as pessoas que foram fundamentais para que eu pudesse chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me sustentar e me dar forças durante esta caminhada. A minha mãe Sirlei que sempre me apoiou, ao meu pai José que sempre me incentivou e ao meu irmão Mykael que sempre acreditou em mim.

Agradeço ao meu orientador Dr. Tiago Venturi, pela confiança, paciência e pelos ensinamentos durante esse período de orientação.

Ao prof. Dr. Leandro Portz por todos os aprendizados e vivências durante minha participação no projeto “Aquadêmicos”, que foi fundamental para realização deste trabalho.

Ao meu namorado Bruno por me apoiar e acreditar em meu potencial. As minhas amigas Ana Maria, Anna, Gabriela e Lara que me acompanharam nessa jornada da graduação e principalmente na realização deste trabalho.

Aos membros da banca Prof. Leandro Portz e Prof. Roberta Chiesa Bartelmebs por se disponibilizarem e pelas contribuições neste trabalho.

À universidade pela oportunidade, em permitir vivenciar as experiências e aprendizagens em cada momento da graduação. A todos os professores que foram fontes de inspiração e conhecimento. E a todas as pessoas, que não citei aqui, mas que estiveram e estão comigo durante esta caminhada, obrigada!

“Me ensinaram que o caminho do progresso não era rápido, nem fácil.”

(Marie Curie)

RESUMO

Ao entrar na graduação, já apresentava interesse na área da licenciatura em Ciências Biológicas, por me encantar, pelos processos de ensino e aprendizagem de ciências, pelo poder que eles têm, e suas consequências na vida das pessoas. Este vínculo se tornou mais evidente para mim quando conheci o Projeto de Extensão “Aquarismo como Ciências em escolas municipais do oeste do Paraná”. A partir da minha participação no projeto, passei a refletir sobre a formação docente de seus integrantes. Neste sentido o objetivo geral deste trabalho, se desenha em compreender as potencialidades do Projeto de Extensão “Aquadêmicos” para a formação de professores de Ciências. Neste sentido, busquei realizar um aprofundamento teórico, para refletir e discutir, de acordo com diferentes referenciais as questões que envolvem a formação de professores de Ciências. Posteriormente, para realizar esta investigação, foram entrevistados (de forma semiestruturada) integrantes do projeto, a fim de analisar suas experiências, concepções sobre o projeto e as contribuições deste para sua formação docente. As respostas foram analisadas a partir de categorias previamente estabelecidas e submetidas a análise de conteúdo, conforme Mynaió (2002). Como resultados desta pesquisa, foi possível observar que, apesar dos diferentes pontos de vista de cada participante relacionados às concepções pessoais sobre o projeto, o mesmo contribuiu como fonte de conhecimento e experiência formativa. A partir disso, pude considerar que o Projeto de Extensão “Aquadêmicos”, contribui significativamente para a formação docente através das vivências proporcionadas.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Formação Docente. Aquarismo. Projeto de Extensão.

ABSTRACT

Upon entering undergraduate studies, I was already interested in the area of a degree in Biological Sciences, because I was enchanted by the science teaching and learning processes, by the power they have, and their consequences in people's lives. This link became more evident to me when I met the Extension Project "Aquarism as Science in municipal schools in western Paraná". From my participation in the project, I began to reflect on the teacher training of its members. In this sense, the general objective of this work is designed to understand the potential of the "Acadêmicos" Extension Project for the training of Science teachers. In this sense, I sought to carry out a theoretical deepening, to reflect and discuss, according to different references, the issues that involve the training of Science teachers. Subsequently, to carry out this investigation, former members of the project were interviewed (in a semi-structured way) in order to analyze their experiences, conceptions about the project and its contributions to their teacher education. The answers were analyzed from previously established categories and submitted to content analysis, according to Mynaio (2002). As a result of this research, it was possible to observe that, despite the different points of view of each participant related to personal conceptions about the project, it contributed as a source of knowledge and training experience. From this, I could consider that the "Acadêmicos" Extension Project significantly contributes to teacher training through the experiences provided.

Keywords: Science Teaching. Teaching Treaning. Fishkeeping. Extension Project.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO E CONTEXTO	09
2	PERSPECTIVAS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: FUNDAMENTOS DA PESQUISA	12
2.1	ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL	13
2.2	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	17
2.3	INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	19
2.4	FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	21
3	CAMINHOS DA PESQUISA	24
3.1	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	24
3.2	ETAPAS DA INVESTIGAÇÃO.....	25
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
4.1	POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA.....	31
4.2	ATITUDE CIENTÍFICA	33
4.3	INTERDISCIPLINARIDADE	36
4.4	CONTEXTUALIZAÇÃO E ADEQUAÇÕES.....	38
4.5	ORGANIZAÇÃO DIDÁTICA	39
4.6	VIVÊNCIA DA PROFISSÃO	41
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
	REFERÊNCIAS	46
	APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO ..	54

1 INTRODUÇÃO E CONTEXTO

Ao entrar na graduação, eu já apresentava interesse na área da licenciatura em Ciências Biológicas por me encantar, principalmente, pelos processos de ensino e aprendizagem de ciências, o poder que eles têm e suas consequências na vida das pessoas. Interesse que se intensificou quando comecei a participar de projetos de extensão ofertados pela universidade. Os projetos de extensão, de uma forma geral, oportunizavam o vínculo entre universidade, escolas e comunidade. Este vínculo se tornou mais evidente para mim quando conheci o projeto de extensão “Aquarismo como Ciências”. O que mais me chamou a atenção desde o início, era o empenho e a dedicação dos integrantes em confeccionar materiais didáticos que viabilizassem o interesse dos alunos nas aulas de Ciências, em especial com a utilização do aquário em sala de aula, na educação básica. Percebi o encanto dos alunos em cada início de nossas aulas.

O projeto de extensão “Aquarismo como Ciências em escolas municipais do oeste do Paraná”, ou popularmente chamado de “Aquadêmicos”, é coordenado pelo professor do Departamento de Zootecnia da UFPR - Setor Palotina, Dr. Leandro Portz. O projeto, tem como objetivo utilizar aquários como ferramenta de ação direta na formação psico-pedagógica de crianças do ensino fundamental em escolas da rede pública e também para crianças que estão na APAE e sob tutela judicial em abrigos. O projeto possui parceria com a Secretaria Municipal de Educação e Cultura do município de Palotina e com uma empresa que produz alimentos para peixes. Em seu modo presencial, o projeto foi desenvolvido prioritariamente em escolas da região, mas também já foi implementado no Abrigo de Menores de Palotina e na Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais - APAE, como um meio de educação não-formal (LIMA; FERNANDES, 2019).

Na universidade, o aquário já foi implementado em alguns locais como na biblioteca, na secretaria e no restaurante universitário. De acordo com Clements *et al.* (2019), ao analisar artigos sobre aquários colocados em local público, verificaram, em dois estudos, que a maior porcentagem dos participantes da pesquisa indicou melhora no estado afetivo e diminuição da pressão arterial ao estar em contato com o aquário. Este contato com o aquário, em um local que, frequentemente, era movimentado, trazia para cada indivíduo uma sensação

particular de estar em contato com a natureza, como era o caso dos aquários distribuídos na UFPR – Setor Palotina.

O projeto também abre espaço para a participação de acadêmicos de vários cursos do setor, como de Ciências Biológicas, Engenharia de Aquicultura e Agronomia. Os acadêmicos de licenciatura em Ciências Biológicas ficam responsáveis pelo desenvolvimento de estratégias didáticas e os alunos de Engenharia de Aquicultura cuidam da manutenção dos aquários. Porém, esta distinção de atribuições não interfere na possibilidade de atividades integradas. A possibilidade de estudantes de diferentes cursos fazerem parte do projeto, mostra a amplitude em torno das temáticas envolvendo o aquário e de sua multidisciplinaridade¹ e sua potencialidade interdisciplinar.

A partir do aquário, conseguimos abordar com alunos das escolas vários conteúdos relacionados ao Ensino de Ciências (fotossíntese, ciclo da água, anatomia dos peixes, diversidade de espécies...) além de temas que potencializaram o desenvolvimento de habilidades como empatia, respeito à diversidade de pessoas e opiniões acerca da sociedade. Na experiência relatada por Santos, Venturi e Portz (2020), é possível observar como estes conteúdos e abordagens são relevantes, pois percebemos que, durante o desenvolvimento das ações do projeto, foi possível reestabelecer o diálogo entre os alunos de uma turma da educação básica. Além disso, percebemos a redução da exclusão de alguns alunos em relação a outros, o que caracterizamos como aprendizagem da empatia e do respeito às diferenças.

A minha participação no projeto de extensão “Aquadêmicos” me aproximou do meio social de uma escola municipal de Palotina, e desde aquele momento comecei a fazer reflexões e considerações sobre o contexto em que estava atuando, pensando em aspectos que poderiam ser melhorados e/ou evitados em minha atuação profissional. Uma das reflexões que me inquietavam, tratava-se de compreender de que forma aconteciam os processos de ensino e aprendizagem dos alunos durante o projeto e, como nós, professores mediadores, poderíamos influenciar e conduzir estes processos. Para tanto, minha ideia inicial de pesquisa era desenvolver, no contexto do projeto, uma sequência didática baseada nas Ilhotas Interdisciplinares de Racionalidade de Fourez *et al.* (1997), integrando

¹ Se refere a uma abordagem que visa a justaposição de ideias, estando em um nível inferior de integração entre as disciplinas comparado a interdisciplinaridade (BICALHO; OLIVEIRA, 2011).

alunos, professores, licenciandos e acadêmicos dos outros cursos de graduação envolvidos, buscando a interdisciplinaridade defendida pelo autor.

Contudo, com as constantes mudanças decorrentes no âmbito educacional, ocasionadas pela pandemia do coronavírus SARS-COV-2, o projeto de extensão encerrou suas atividades presenciais. Como forma de continuar suas atividades de forma remota, o projeto está desenvolvendo videoaulas e atividades *online*, que posteriormente serão disponibilizadas para as escolas, por meio de um aplicativo para celular. Particpei da elaboração das videoaulas e como a essência do projeto apresenta um caráter lúdico, procuramos evidenciar este aspecto nas aulas remotas. Diferente das aulas expositivas e dialogadas que utilizamos em uma modalidade presencial, confeccionar uma videoaula, exige a utilização de estratégias que favoreçam a atenção e a aprendizagem do aluno e requer de nós muito planejamento, dedicação e estudo.

O planejamento das videoaulas e o contato estabelecido com o projeto de forma remota, permitiu-me compreender a necessidade de se reinventar, refletir sobre o fazer docente e sobre minha futura profissão. Junto com o grupo do projeto, considerei fundamental a busca de participar destas experiências, passei a reconhecer o “Aquadêmicos” como um importante espaço de construção e mobilização de conhecimentos profissionais docentes. Comecei a ver o “Aquadêmicos” para além de um projeto de extensão, mas como uma oportunidade de formação.

Considerando esse novo olhar para o projeto e as condições impostas pela pandemia, os meus interesses de pesquisa mudaram. Assim, considerando a importância da participação de acadêmicos no desenvolvimento do projeto, a atuação de futuros professores de Ciências e Biologia e as potencialidades formativas do “Aquadêmicos”, passei a questionar-me: *quais são as contribuições do projeto de extensão “Aquadêmicos” para a formação de professores de Ciências e Biologia da Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina?* Questão que se constitui o problema desta pesquisa.

Como docente em formação, a possibilidade de participar do projeto de extensão “Aquadêmicos” tornou possível a compreensão de que são necessários inúmeros conhecimentos e a superação de desafios para o exercício da profissão em sala de aula: identificar, propor e colocar em prática objetivos para o Ensino de

Ciências; trabalhar e (re)inventar diferentes estratégias e metodologias de ensino que permitam a contextualização do conteúdo; articular conhecimentos teóricos, da área disciplinar e da vivência; buscar a interdisciplinaridade e identificar as necessidades de aprendizagem dos alunos no decorrer das aulas e de forma contextualizada, dentre outros. Mas que outras possibilidades formativas a participação no projeto pode trazer para os licenciandos? Quais vivências e experiências formativas foram proporcionadas a outros licenciandos? Que contribuições para sua formação podem ser identificadas?

É pressuposto desta investigação que as vivências e experiências proporcionadas pelo projeto contribuam para a formação docente de seus integrantes, mas é necessário compreender que contribuições são estas. Para responder à questão orientadora deste estudo, o **objetivo geral** se desenha em compreender as potencialidades do projeto de extensão “Aquadêmicos” para a formação de professores de Ciências. Para tanto, delimito os seguintes objetivos **específicos**:

- Analisar que conhecimentos o projeto de extensão “Aquadêmicos” mobiliza, de modo a contribuir com a formação de professores de Ciências.
- Perceber/identificar as necessidades de conhecimentos profissionais docentes para a alfabetização científica e interdisciplinaridade mobilizados pelo Projeto;
- Refletir sobre a importância da alfabetização científica e da interdisciplinaridade para o Ensino de Ciências;

2 PERSPECTIVAS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: FUNDAMENTOS DA PESQUISA

Nesta fundamentação teórica, busco refletir e discutir, de acordo com diferentes referenciais, as questões que envolvem a formação de professores de Ciências, em busca de um direcionamento para as investigações que serão realizadas neste trabalho. Para tanto, trago quatro pontos a serem discutidos. No primeiro tópico, denominado **Ensino de Ciências no Ensino Fundamental** trago aspectos históricos e sociais relacionados a importância do docente no Ensino de Ciências (EC) para a construção dos processos de ensino e aprendizagem no

ensino fundamental. Em seguida, o segundo tópico trata sobre a **Alfabetização Científica no Ensino de Ciências** com discussões sobre os aspectos necessários para o desenvolvimento da Alfabetização Científica (AC) enquanto objetivo do EC. No terceiro tópico, **Interdisciplinaridade no Ensino de Ciências**, busco refletir sobre a relevância do desenvolvimento da interdisciplinaridade em sala de aula para o EC. Por fim, o último tópico **Formação de Professores para o Ensino de Ciências**, discuto alguns conhecimentos necessários para o profissional docente e que sejam desenvolvidos em seu processo de formação inicial e continuada.

2.1 ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL

O Ensino de Ciências (EC) passou por várias mudanças ao longo do tempo no Brasil. Já esteve muito relacionado ao tecnicismo, ao trabalho, e a uma associação entre ciência e cientista, ou seja, objetivando formar cientistas para o desenvolvimento nacional (BATISTA; MORAES, 2019). Até por volta da década de 1970, por exemplo, a preocupação existente em melhorar a produção e divulgação do conhecimento científico era mais frequente do que a busca sobre a Didática das Ciências, a fim de qualificar os processos de ensino e aprendizagem (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010). Isso era um problema, sobretudo nas escolas, pois promovia o distanciamento entre o que era considerado ciência e a sua acessibilidade para a sociedade. De modo que, para superar esta visão reducionista, é necessário fomentar uma educação contextualizada para a formação de cidadãos (BATISTA; MORAES, 2019).

Com o avanço dos estudos e práticas no EC, articulações entre a consolidação da área de pesquisa, formação de professores, necessidades da realidade escolar brasileira e políticas públicas, atualmente é objetivo do EC assegurar que os estudantes tenham, no ambiente escolar, acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo do tempo, bem como processos, práticas e procedimentos da investigação científica, para que estes consigam desenvolver um novo olhar para o mundo que os cerca (BRASIL, 2017). Constituindo uma formação para a cidadania, que favoreça a compreensão natural e social de princípios que fundamentam a sociedade (BRASIL, 1996).

A formação para a cidadania pode ser compreendida, muitas vezes, como um meio que possibilita ao estudante compreender que deve ter acesso a todos os

seus direitos sociais, sendo livres para ter suas opiniões e posicionamentos quando julgar necessário. No entanto, como evidenciam Pinhão e Martins (2016) esse pensamento ignora que existam desigualdades sociais e que nem todas as pessoas têm o acesso mínimo aos recursos básicos para cada ser humano, sendo necessário, a todo momento, rever a relação entre ciência e cidadania, repensando também as participações políticas nos processos formativos.

Para atender aos objetivos do EC, relacionados à formação para a cidadania, é necessário buscar metodologias e estratégias tecnológicas que incluam os alunos e que contextualizem e facilitem os processos de ensino e aprendizagem, favorecendo a compreensão dos conteúdos curriculares (LEÃO; DUTRA; ALVES, 2018). Portanto, o EC requer um docente capaz de planejar suas aulas, utilizando recursos que visem a inclusão e a participação de toda a turma. A compreensão dos recursos educacionais e da necessidade de planejamento em função dos objetivos de ensino e do contexto do aluno, são utilizados como forma de aproximar conteúdos e conhecimentos da ciência com a realidade (QUIRINO, 2011).

Ao refletir sobre as necessidades do contexto educacional, Cachapuz *et al.* (2005) afirmam que o EC requer, além de uma renovação epistemológica dos professores, um aprimoramento didático-metodológico em sala de aula. Os autores afirmam que é necessário que os professores utilizem pesquisas e reflexões sobre sua própria prática, levando em conta a utilização de materiais didáticos com recursos tecnológicos, vídeos, imagens, metodologias mais ativas, que podem contribuir para que o aluno tenha uma aprendizagem mais contextualizada e mais significativa.

Para que isso seja possível, é necessário aproximar o conhecimento científico e apresentá-lo como componente essencial da vida dos alunos, que faz parte da realidade, do contexto, da tomada de decisões, dos debates e discussões sociais, políticas e tecnológicas. Além disso, é necessário que o indivíduo compreenda que o conhecimento científico parte da curiosidade, que é construída desde os primeiros sinais de desenvolvimento da criança, em que começa a questionar e refletir sobre as coisas a sua volta. Quando um indivíduo nasce, já está imerso em um meio social que possui imagens, ideias e linguagens, estando permeado de representações (SILVA; CUNHA, 2012), inclusive das representações de ciência. Para que esta busca por conhecimento continue favorecendo uma

formação para a cidadania, o professor de Ciências e Biologia (e de outras áreas) precisa buscar subsídios para que isso seja possível, pois é por meio do EC que os alunos podem construir este vínculo com a ciência. A ciência não sobrevive e nem dissemina suas descobertas sem que seja ensinada (SILVA; FERREIRA; VIEIRA, 2017).

No entanto, ensinar ciências não se trata de uma tarefa fácil, que consista apenas em seguir algum método científico ou um experimento científico. O EC também não pode estar atrelado a memorizações de processos e conceitos, mas na contramão desta visão. O EC precisa ser desenvolvido por meios que contextualizem o conteúdo a ser ensinado com a realidade em que todos estamos inseridos. Geralmente, o conhecimento científico que é apresentado aos alunos, não é direcionado aos aspectos da ciência como desenvolvimento humano. (CARVALHO, 2007). Neste sentido, é fundamental que o EC preze pela aprendizagem significativa, em que o estudante tenha o desenvolvimento em um processo contínuo de aprendizagem por meio da interação entre o conhecimento prévio e o atual (MOREIRA, 2006).

Para alcançar uma aprendizagem mais significativa em ciências, o docente precisa se recordar que está lidando com alunos de realidades distintas, para ter como objetivo possibilitar a estes a compreensão da ciência como fundamental para o meio social, como afirma Fourez (2003). Para este autor, os cursos de ciências não devem buscar a realização de uma leitura individualista de mundo, pelo contrário, é necessário que compreenda a sociedade e a cientificidade ao seu redor, ou seja, as relações existentes entre ciência, tecnologia e sociedade.

A ciência para muitos estudantes, e até mesmo para a população em geral, pode ter um caráter assustador e impossível de ser alcançado ou compreendido, algo difícil, complexo e distante de sua realidade. Desta forma, a ciência pode acabar sendo compreendida como sinônimo de cientista, conseqüentemente, algo que não está ao nosso alcance, pois é de difícil compreensão e passa a ser compreendido como um conhecimento desnecessário. Vários meios podem influenciar nesta visão, tal como algumas produções cinematográficas, que reforçam a imagem estereotipada de cientista, sem evidenciar aspectos históricos ou coletivos na construção do conhecimento científico (TOMAZI *et al.*, 2009).

Um estudo realizado por Kominsky e Giordan (2002) com estudantes do Ensino Médio, evidenciou que, para todos eles, as representações de cientistas se traduzem em um cientista do sexo masculino, que se encontra sozinho em seu laboratório, sem contato aparente com a sociedade. Algo que pode vir a acontecer atualmente e que acaba distanciando a ciência da realidade.

Essas visões sobre ciência e cientista, podem ocasionar uma crise no Ensino de Ciências que, de acordo com Fourez (2003), pode vir a acontecer quando o EC é realizado de maneira clássica nas escolas, ou seja, de modo passivo, não permitindo que a maioria dos alunos realmente compreendam o que estudaram depois de alguns anos. Para que os alunos desenvolvam uma visão de como se expressam as ciências e o “ser cientista” no mundo atual, é importante criar momentos que promovam a reflexão da ciência como um conhecimento claro, que auxilia na compreensão do mundo, problematizando suas relações com aspectos histórico-culturais, tecnológicos e sociais (TOMAZI *et al.*, 2009). Ricardo (2019) frisa que Fourez em seus estudos, enfatiza que para a construção do conhecimento científico e social, o aluno não pode ser entendido como sujeito individual, mas coletivo, por estar integrado a uma sociedade.

Começar a promover indagações aos alunos que abordem todo o contexto histórico e social da ciência, antes de chegar a temas atuais, trabalhando com indagações e hipóteses, pode facilitar a resignificação sobre como a ciência pode se apresentar, tornando-se mais dinâmica (ZOMPERO; ARRUDA, 2011). Como afirmam Silva e Cunha:

A ciência não é neutra, estática e a-histórica, mas, política, dinâmica e histórica, e a partir do momento em que deixamos de incluir essas questões na formação de professores, não contribuimos para que cidadãos sejam formados num contexto mais crítico e realista da sociedade na qual estão inseridos (SILVA; CUNHA, 2012, p. 50).

Para superar estes desafios que surgem no EC e para que a aprendizagem significativa seja oportunizada, as reflexões e o diálogo em sala de aula são essenciais, pois podem contribuir para o desenvolvimento de um olhar científico para tudo aquilo que envolve ciência e se faz presente na vida dos alunos. Expondo e compartilhando suas ideias, os alunos começam a construir explicações argumentativas, desenvolvendo um pensamento mais racional, (CARVALHO, 2007) crítico e reflexivo. Ao abrir espaço para a argumentação em sala de aula, o docente

abre espaço também para o aluno realizar seu posicionamento e conseqüentemente compartilhar suas dúvidas e inquietações, trata-se de abrir espaço para o debate.

Para construir esta perspectiva, no que se refere a ciência no mundo natural, temos de lembrar que a sala de aula se trata de um ambiente coletivo, e é através deste coletivo que o docente deverá se aprofundar em busca de metodologias e abordagens que incluam a turma como um todo. Porém, os processos educacionais são complexos, requerem do professor conhecimentos para gerir tais processos, por isso consideramos fundamental que, como licenciandos, possamos refletir sobre as necessidades educacionais e as necessidades da formação para desenvolver um Ensino de Ciências de qualidade. Acredito que o docente deve estar em uma constante busca por conhecimento, pois a ciência está em constante construção, evolução e mudanças.

Nos tempos atuais, em meio à pandemia e à enxurrada de desinformação que vivenciamos diariamente, compreendemos o quão desafiador tem se tornado o “ser professora” de Ciências e Biologia. Para buscar fundamentos e recursos que me auxiliem a atuar neste contexto desafiador e para compreender aprofundar a discussão acerca do papel do EC, discutiremos na sequência a alfabetização científica como objetivo para Ensino de Ciências e as necessidades para formação de professores.

2.2 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Discutimos anteriormente que o EC tem como seu objetivo a construção do conhecimento científico para a formação cidadã. Vivemos em um mundo cada vez mais tecnológico e dinâmico que constantemente nos insere uma série de informações, científicas, não científicas e, por vezes, mentirosas. Como diferenciá-las, como compreender e distinguir as informações e conhecimentos científicos de outros? Entendemos que a alfabetização científica pode contribuir com estes processos.

A alfabetização científica (AC) é um processo contínuo, que permite ao aluno participar de forma crítica e reflexiva na compreensão de suas atuações como cidadãos da sociedade contemporânea (FOUREZ *et al.*, 1997). É um processo que pode começar a ser desenvolvido até mesmo antes que a criança esteja

alfabetizada, em que o EC pode ser um contribuinte para o processo de descoberta através da leitura e da escrita (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001). Processo este que se intensifica nas etapas da educação básica. Para tanto, Fourez *et al.* (1997) considera importante que os professores tenham em seu processo de formação contato com metodologias interdisciplinares, visto que a vivência destas metodologias favorece o desenvolvimento da alfabetização científica e tecnológica em sala de aula (FOUREZ *et al.*, 1997). Estes aspectos parecem ser observáveis no projeto “Aquadêmicos”, considerando a abordagem de diferentes conteúdos envolvendo a temática do aquário no EC.

Nesse sentido, a alfabetização científica permite a interação dos alunos com o mundo externo e seus acontecimentos (SASSERON; CARVALHO, 2011). Trata-se de um processo que, para Krasilchik (2000), ocorre a partir da contextualização do conhecimento atual com um novo conhecimento científico. A construção de conhecimentos que permita compreender o mundo também precisa acompanhar as mudanças deste mundo, para que cada indivíduo consiga viver e se adaptar, de modo a refletir e reformular suas opiniões e posicionamentos científicos com argumentação e propriedade.

Para desenvolver o processo de AC é necessário estar em contato e conhecer o público, ou seja, o contexto e a realidade dos alunos (KRASILCHIK; MARANDINO, 2004). Portanto, o professor não pode apenas objetivar a transmissão de conhecimento científico ao grupo escolar, faz-se necessário compreender as particularidades, as concepções prévias, as dificuldades e o contexto no processo de AC. Estratégias em que haja participação e diálogo com os alunos são fundamentais. Como colocado por Johann (2015), ao encorajar a participação e a fala dos alunos, na construção dos argumentos, o professor colabora para o pensamento e articulação de suas ideias e a construção do pensamento crítico em sala de aula. Para a autora, é a partir deste espaço, em que os alunos se sentem à vontade em aprender, o docente consegue criar subsídios para melhor trabalhar em sala de aula, para o exercício da democracia e da cidadania. E, conseqüentemente, contribui com o desenvolvimento do processo de alfabetização científica. De acordo com Sasseron (2015, p. 03):

Em linhas gerais, podemos afirmar que a Alfabetização Científica tem se configurado no objetivo principal do ensino das ciências na perspectiva de contato do estudante com os saberes provenientes de estudos da área e as relações e os condicionantes que afetam a

construção de conhecimento científico em uma larga visão histórica e cultural.

O trabalho de alfabetizar cientificamente é algo constante. Isso porque o conhecimento científico não é algo pronto e acabado, mas é algo que se constrói e se modifica ao longo do tempo (KRASILCHIK; MARANDINO, 2004). A escola é um local onde devem ser mostradas as diferentes formas de estar em contato com a ciência, fora da própria escola e além do currículo escolar.

Os alunos só podem ser alfabetizados cientificamente com a implementação de um EC que vá além do currículo escolar, que seja de fato interdisciplinar. Consideramos que seja por meio do EC que a abertura para um mundo científico tenha início. O EC e a alfabetização científica estão integrados ao desenvolvimento de novas formas de ver e compreender o mundo, construindo representações interdisciplinares para tais compreensões (FOUREZ *et al.*, 1997). Além disso, este processo está integrado à popularização da ciência, tal como àquela realizada no projeto de extensão “Aquadêmicos”, que leva conhecimentos produzidos na universidade para a comunidade escolar.

Na sequência, discuto a relação entre EC e a interdisciplinaridade, visto que as interações e conhecimentos produzidos pelos processos de alfabetização científica integram outros conhecimentos, para além de uma única ciência.

2.3 INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS

De maneira geral, o conceito de ensino interdisciplinar é aquele caracterizado por uma abordagem que integra duas ou mais áreas do conhecimento, em uma associação significativa para aumentar e enriquecer a aprendizagem (SANTOS, 2018). Geralmente pode existir uma visão equivocada dos alunos, de que as disciplinas não se relacionam entre si e são isoladas, que cada objeto do conhecimento tem conceitos que não dependem de outras áreas.

No entanto, a interdisciplinaridade é um processo de ensino e aprendizagem, o qual irá utilizar-se de diferentes disciplinas, ou áreas do conhecimento, para construir uma representação de um determinado conhecimento, ou de algo que se quer compreender (VENTURI, 2018). De acordo com Pierson e Neves (2001), não se limita a trabalhar somente com diferentes disciplinas, mas também com a abordagem de diferentes áreas do conhecimento, tendo um tema central que requer outros conhecimentos para ser compreendido, como por

exemplo, a utilização de aquários realizada pelo projeto “Aquadêmicos”, que visa integrar diferentes áreas do conhecimento, facilitando o entendimento por parte dos estudantes, pois os conteúdos relacionados ao aquário não precisam ser vistos de forma isolada, como ocorre em disciplinas escolares, mas de forma integrada.

Muitos profissionais, podem apresentar dificuldades ao trabalhar de forma interdisciplinar, por não terem conhecido a importância da abordagem em seu processo de formação, ou devido à falta de conhecimento com relação a outra área de conhecimento a ser trabalhada (SANTOS, 2018). De acordo com uma entrevista realizada por Augusto, Caldeira e Maria (2005), alguns professores de escolas públicas relatam que as principais dificuldades são o desinteresse dos docentes e a indisciplina dos alunos, o que evita que muitos docentes busquem abordagens diferentes para serem desenvolvidas em sala de aula. Para que o ensino interdisciplinar faça sentido e se torne uma realidade, os professores precisam compartilhar com os alunos as possibilidades de integração entre as diferentes disciplinas e conteúdos, assim como podem iniciar a partir do seu envolvimento com os conhecimentos de outros alunos e professores (TERRADAS, 2011). Assim, a participação de outros profissionais no estudo de um determinado tema pode facilitar a compreensão de um conteúdo que está sendo trabalhado, tornando evidente para os alunos que o estudo de um conteúdo de uma determinada disciplina pode ser realizado com a utilização de diferentes áreas do conhecimento.

A interdisciplinaridade no EC permite que se desenvolvam estratégias para além de temas ou conteúdo específico da área de Ciências ou Biologia; aspectos sociais e culturais também podem ser desenvolvidos, como a experiência relatada por Santos, Venturi e Portz (2020), que evidenciaram que em uma temática relacionada à “diversidade de espécies aquáticas”, foi possível desenvolver, por meio de um teatro, conhecimentos e habilidades relacionadas à empatia e respeito à diversidade social.

Diante dos desafios enfrentados pelos docentes e das potencialidades do desenvolvimento da interdisciplinaridade, dos objetivos de ensino, da necessidade de alfabetização científica, do diálogo entre professores, consideramos essencial o desenvolvimento de conhecimentos profissionais que permitam articular teoria e prática de modo a possibilitar que tais elementos qualifiquem os processos de ensino e aprendizagem. Por este motivo, no próximo item, discuto algumas necessidades formativas para professores de Ciências e Biologia.

2.4 FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Para exercer a docência, existe um percurso a ser seguido. Como colocam Corte e Lemke (2015), a formação de professores exige a ação e o comprometimento de profissionais autônomos que reflitam constantemente sobre sua prática. A formação de professores das ciências tem como um de seus objetivos incorporar no docente o papel de lidar com os desafios educacionais que surgem na sociedade (FREITAS; VILLANI, 2002). Algo que diariamente exige uma postura e conhecimentos do profissional docente.

Exercer a docência exige comprometimento e habilidades para desenvolver os processos de ensino e aprendizagem de forma significativa. Como coloca Nóvoa (2019), ter um ensino eficaz, são exigências para as instituições escolares, mas para que esse ensino seja eficaz é preciso que a interação entre escola, professores e universidade seja constante. Para Nóvoa (2019), no processo de formação de professores parece haver uma oposição entre universidade e escola, na qual: nas universidades são atribuídas uma maior proximidade por pesquisas e reflexões críticas, enquanto por outro lado, os professores das escolas buscam atribuições nas práticas e na realidade centrada na sala de aula. Por isso, penso que no processo de formação de professores que se inicia na graduação, é importante realizar uma ponte entre universidade e escola promovendo uma troca de saberes e experiências entre ambas.

O desenvolvimento profissional docente é um processo constante que não irá terminar quando o docente sair de um curso de licenciatura, ou quando sair de uma pós-graduação. A educação está em constantes mudanças, na qual exigem um profissional que esteja atento, crítico e reflexivo sobre sua própria prática, visando uma possível transformação no cenário escolar, se preocupando em garantir uma aprendizagem efetiva e significativa para os alunos (GATTI, 2017).

Cunha e Krasilchik (2000) realizaram em um estudo, a oferta de um curso para a formação continuada de professores. Ao analisar este curso, concluíram que a maioria dos professores buscavam o curso como forma de aprimorar suas aulas com materiais de fácil acesso e, dificilmente, se interessavam por questões que envolviam aspectos teóricos do EC. As autoras compreenderam que, muitas vezes, os professores buscavam melhorar as aulas, mas não estudavam a própria aula, ou

refletiam sobre sua prática com base na teoria pré-existente, ou ainda questionavam suas práticas. As autoras afirmam que os professores tiveram resistência em mudar suas estratégias em aula, pois pensaram que aquilo que aplicavam a anos já era eficaz e correto. Por isso, Cunha e Krasilchik (2000) defendem que o professor precisa estar atento às reflexões e estudos da sua área de prática, principalmente no campo do Ensino de Ciências.

Para Carvalho e Gonçalves (1999), existe uma lacuna entre o que os professores aprendem na graduação e o que desenvolvem em sala de aula. Para que essas lacunas sejam eliminadas, é necessário que os professores reflitam constantemente sobre os processos de ensino e a aprendizagem de seus alunos em sala de aula. Esta reflexão deve ser um processo contínuo, que se inicie quando ainda licenciando, em processo de formação inicial. Ou seja, é necessário que já no início da graduação os professores comecem sua formação como professores reflexivos e pesquisadores de sua prática.

Pimenta (1997) considera que para se tornar um professor reflexivo, pesquisador de sua prática, que articule teorias e práticas docentes, é necessário estar atento sobre suas diferentes experiências diárias, para lidar com as adversidades. Ou seja, é necessário que um professor se atente a todos os seus conhecimentos construídos ao longo de sua carreira docente, para que consiga ter uma conduta crítica e reflexiva em sua profissão. Em outras palavras, a formação envolve um processo de auto-formação, em que o docente irá refletir sobre seu contexto e suas práticas vivenciadas até o momento, consequência de um processo contínuo de formação em sua própria prática docente (PIMENTA, 1997).

Os elementos citados acima fazem parte do desenvolvimento de conhecimentos profissionais docentes, que são construídos ao longo de toda a graduação (formação inicial) e da carreira docente (prática e formação continuada). Acerca destes conhecimentos, Shulman (2005) considera sete saberes necessários:

- a) **Conhecimento de conteúdo**, em que estão envolvidos os conhecimentos ao longo das disciplinas da área do curso.
- b) **Conhecimento didático geral**, compreendendo as estratégias e a organização didática dentro de sala de aula.
- c) **Conhecimento do currículo**, relacionado às compreensões sobre os programas estabelecidos para o ensino.

- d) **Conhecimento pedagógico do conteúdo**, ou seja, tendo pleno entendimento do conteúdo e das necessidades de aprendizagem dos alunos, o docente sabe buscar as formas adequadas de desenvolvê-lo.
- e) **Conhecimento dos alunos**, sabendo que cada aluno tem conhecimentos prévios e cada turma tem suas características e particularidades que influenciam no processo de ensino e aprendizagem em aula.
- f) **Conhecimentos dos contextos educativos**, que são os conhecimentos sobre o contexto da turma, da escola e as características daquele local.
- g) **Conhecimento das finalidades educacionais**, relacionados aos objetivos, valores educativos e seus fundamentos filosóficos e históricos para o EC.

Os conhecimentos profissionais docentes selecionados por Shulman (2005), mostram que além dos conhecimentos da área disciplinar que são desenvolvidos ao longo de um curso, o licenciando também precisa construir conhecimentos das disciplinas da área de ensino ou pedagógicas, para a partir deles ter uma boa formação e desempenho profissional.

A partir destes conhecimentos profissionais docentes propostos por Shulman (2005), Venturi (2018) propõe outros conhecimentos profissionais necessários aos professores, dos quais destaco:

a) Conhecimentos sobre e para a interdisciplinaridade, que estão relacionados aos desenvolvimentos de conteúdos disciplinares, levando em conta e integrando com abordagens de outras áreas e outros profissionais;

b) Conhecimentos sobre e para a alfabetização científica e tecnológica, caracterizados principalmente com relação aos conhecimentos sociais, democráticos e culturais do conhecimento científico e dos processos contínuos de compreensão da Ciência e construção de conhecimentos científicos. Conhecimentos que envolvem estratégias para o desenvolvimento de aspectos como tomada de decisões conscientes e responsáveis, participação em debates, posicionamentos e decisões.

Estes dois conhecimentos também são fundamentais para o profissional docente, especialmente para a área do EC. Todos estes conhecimentos são aspectos fundamentais para o exercício da docência e para a promoção da aprendizagem significativa e da alfabetização científica em sala de aula.

Os tópicos evidenciados até o momento trouxeram algumas implicações que envolvem o processo de formação de professores de Ciências e Biologia a fim de

destacar alguns pontos necessários para o desenvolvimento de aulas de Ciências. Todos os tópicos se constroem como realidade para a formação inicial e continuada de professores no EC e Biologia.

Trazer esta fundamentação sobre a formação de professores e suas necessidades no EC se faz necessário para compreender as potencialidades do projeto de extensão “Acadêmicos” para a formação de professores, objetivo que orienta este trabalho. A seguir, apresento os Caminhos da Pesquisa que contribuíram para responder as perguntas desta investigação.

3 CAMINHOS DA PESQUISA

3.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para fundamentar este estudo e delinear os caminhos desta pesquisa foi realizado, inicialmente, um levantamento bibliográfico que teve como objetivo encontrar trabalhos que contribuíssem com a investigação. Para isso, foram realizadas consultas em publicações na área do Ensino de Ciências e Biologia, por meio de palavras-chave como: ensino de ciências, alfabetização científica, formação de professores e aquários.

Os locais de pesquisa incluíram **Periódicos** de referência (Qualis/CAPES A na área de Ensino), **Indexadores de Pesquisa e Atas de Eventos**:

- a) **Periódicos:** Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Amazônia Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, Ciência & Educação, Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências, Investigações em Ensino de Ciências, Revista Brasileira de Educação, Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – ABRAPEC, Revista de Ensino de Biologia – Associação Brasileira de Ensino de Biologia.
- b) **Indexadores de Pesquisa:** Google Acadêmico e *Scielo*.
- c) **Atas de Eventos:** Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO), e Encontro Nacional de Pesquisa em Educação de Ciências (ENPEC).

No decorrer deste levantamento foram selecionados 93 artigos, todos relacionados ao EC na educação básica. Ao longo da pesquisa, outros artigos e documentos também foram sendo incorporados. No entanto, apenas cinco artigos sobre o uso de aquários na educação foram encontrados no Google Acadêmico.

Para uma pesquisa em que relacionasse estratégias formativas, projetos de extensão, Ensino de Ciências, ou alfabetização científica e o uso de aquários seriam necessários um número maior de artigos científicos para diálogos. Pois este tema, traz contribuições para o campo de estudos e práticas da Educação em Ciências.

3.2 ETAPAS DA INVESTIGAÇÃO

Para responder à pergunta de pesquisa, foi necessário entrevistar (de forma semiestruturada) e analisar as compreensões de ex-integrantes do projeto de extensão “Aquadêmicos”, que se constituíram os sujeitos desta investigação. A partir dos dados obtidos nas entrevistas, pôde-se aprofundar compreensões acerca das contribuições sociais e formativas que o projeto proporciona. Desta forma, podemos compreender que a pesquisa realizada apresenta um caráter qualitativo que, para Mynaio (2002), visa responder perguntas relacionadas a aspectos sociais que não podem ser quantificados, aprofundando-se nas ações e relações humanas de cada indivíduo.

A fim de realizar estas investigações sociais, também considero que a pesquisa apresenta características de estudo de caso, pois os resultados serão analisados a partir de pressupostos teóricos (FREITAS; JABBOUR, 2011), estabelecendo considerações acerca das circunstâncias em que se encontram os sujeitos da pesquisa, após a vivência no projeto de extensão.

De acordo com Gil (2002), não existe um consenso sobre as etapas a serem seguidas em um estudo de caso, no entanto é possível delimitar o percurso da investigação. A seguir destaco os percursos apontados por Gil (2002) e comparo com esta investigação:

- a) **formulação do problema:** por meio de reflexões teóricas, o pesquisador irá elaborar um problema passível de verificação. Para esta etapa, considero o momento de formulação do meu problema de pesquisa: *Quais são as contribuições do projeto de extensão “Aquarismo no Ensino de Ciências” para a formação de professores de Ciências e Biologia da Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina?*
- b) **definição da unidade-caso:** é a definição do contexto que será posteriormente estudado, e a delimitação do contexto em que se encontram

os casos que serão considerados. Após a formulação do problema, entendi que seria necessário analisar a participação de licenciados em Ciências Biológicas, concluintes do curso da UFPR - Setor Palotina e que tivessem participado formalmente do projeto de extensão Aquadêmicos.

- c) **determinação do número de casos:** trata-se da definição da quantidade de número de casos a serem examinados, podendo investigar apenas um ou vários casos, de acordo com cada circunstância. Ao compreender que o número de egressos que se encaixava no perfil de sujeitos da pesquisa, ou unidade-caso, era de quatro estudantes, optou-se pela inclusão dos quatro como sujeitos de pesquisa.
- d) **elaboração do protocolo:** momento em que o pesquisador elaborara a forma em que irá obter resultados de cada caso. Momento em que, com base na teoria já estudada, elaborei uma entrevista semiestruturada que foi utilizada para investigação, conforme Quadro 1:

Quadro 1: Questões para pesquisa sobre o projeto de extensão “Aquadêmicos”

Questões para pesquisa sobre o projeto de extensão “Aquadêmicos”
1. Quando você ouve falar a expressão Projeto de Extensão “Aquadêmicos” quais as três palavras que resumem sua participação?
2. Como surgiu o interesse em participar deste projeto de extensão?
3. Na sua opinião, qual o objetivo do projeto de extensão?
4. Quais atividades você desempenhou durante a sua participação?
5. O que você considera ter aprendido ao participar do projeto?
6. O que você aprendeu te ajuda enquanto professor da educação básica? Se não, por quê? Se sim, como?
7. Quais conteúdos de ciências são trabalhados no projeto? Você se aprofundou neles? Como?
8. Quais foram as fontes de consulta para estas aulas? Como você vê a questão das fontes de pesquisa?
9. Como você fez o processo de contextualização para desenvolver os conteúdos do projeto?
10. Como você faz essa contextualização em suas aulas na escola atualmente?
11. Qual a sua opinião sobre a participação de acadêmicos de diferentes cursos de graduação no projeto?
12. Quais disciplinas do curso de Ciências Biológicas te ajudaram nas atividades do projeto na educação básica e o que você acha que ficou faltando?
13. No que o projeto contribuiu para a sua formação?
14. Após sua participação no projeto, o que mudou em sua visão sobre o ensino de ciências na

escola?
15. Como você vê a interação alunos, professor e conhecimentos científicos no projeto?
16. Quais áreas do conhecimento você entende que fazem parte das atividades do “Aquadêmicos”?
17. Que conhecimentos não científicos estiveram presentes nas atividades desenvolvidas com os alunos?
18. Como você entende a interdisciplinaridade no projeto de extensão? Explique.
19. Como você vê a aprendizagem do conhecimento científico pelos estudantes?
20. Por fim, fale quais as lições deixadas por sua participação no “Aquadêmicos”.

FONTE: A autora (2021).

- e) **coleta de dados:** coleta dos instrumentos utilizados para investigação, mediante a observação de documentos, depoimentos ou, no que se refere este trabalho, a realização das entrevistas.
- f) **avaliação e análise dos dados:** com base em um referencial teórico já estabelecido, os dados das entrevistas foram analisados a partir de categorias previamente estabelecidas (que serão apresentadas a seguir) e submetidas a análise de conteúdo, conforme Mynaio (2002).
- g) **preparação do relatório:** etapa em que o pesquisador irá, com base nas etapas anteriores, direcionar sua pesquisa para as considerações finais. Trata-se da etapa de escrita final deste estudo.

As etapas que foram destacadas, expressam a importância do planejamento no desenvolvimento de uma pesquisa. Essa organização foi fundamental para o prosseguimento deste estudo.

Nas etapas sobre o estudo de caso, evidencio de forma breve, que o instrumento a ser utilizado para investigação foi uma entrevista. Comumente ouvimos falar sobre o que é ou como funciona uma entrevista, principalmente em meios de comunicação (Tv, rádio ou *internet*). A entrevista se trata de uma forma usual para obtenção de dados para uma pesquisa, onde se busca a obtenção de dados objetivos com propósitos bem definidos, a partir de uma conversa entre duas pessoas (MYNAIO, 2002). Este diálogo que acontece entre estas duas pessoas em uma entrevista, tem um objetivo a ser atingido e resultados a serem alcançados.

Sabendo que as entrevistas possuem uma finalidade, é importante destacar que nem todas acontecem da mesma forma. Ainda de acordo com Mynaio (2002), as entrevistas podem ser categorizadas em entrevistas abertas ou não-estruturadas,

nas quais o entrevistado poderá falar de maneira aberta no decorrer da conversa e entrevistas estruturadas, com perguntas que foram previamente desenvolvidas. A junção destas duas modalidades forma a entrevista – semiestruturada, a qual utilizo neste trabalho.

As entrevistas semiestruturadas possuem um contexto de questões que são previamente planejadas por um pesquisador. No entanto, o seu desenvolvimento segue um contexto que se assemelha a uma conversa informal, onde o pesquisador conduz a conversa realizando intervenções quando necessário (BONI; QUARESMA, 2005).

Após a obtenção dos dados, por meio das entrevistas, foi utilizada a metodologia de análise de conteúdo para analisar as respostas. A definição quanto ao objetivo da análise de conteúdo colocada por Bardin (1977), se trata de uma técnica que visa obter de forma sistemática a análise de um conteúdo ou mensagens de um determinado estudo. Neste sentido, o conteúdo ou “mensagem” de análise serão as respostas das entrevistas, que serão interpretadas com base nos critérios estabelecidos previamente, com fundamentos em Fourez *et al.* (1997), Sasseron (2008) e Venturi (2018), estabelecendo-se conforme a seguir:

- a) Popularização da ciência:** compreensões acerca dos processos de divulgação científica e de sua importância em levar os conhecimentos produzidos na universidade para a comunidade.
- b) Atitude Científica:** compreensões acerca da utilização de conhecimentos científicos para a participação em debates e em tomada de decisões na vida cotidiana; de habilidades de investigação; de busca por fontes confiáveis de informação; e do prazer pela busca e elaboração de novos conhecimentos a partir da ciência.
- c) Interdisciplinaridade:** concepções e reconhecimento das interações entre áreas do conhecimento científico e não científico.
- d) Contextualização e adequações:** compreensões acerca da necessidade de contextualização dos conteúdos científicos, adaptações para os processos ensino e as interações dos conhecimentos científicos com os conhecimentos do cotidiano.
- e) Organização Didática:** compreensões sobre o planejamento das aulas e atividades didáticas, sobre a conduta profissional e relações didático-pedagógicas.

f) Vivência da profissão: compreensões e reconhecimento da necessidade de formação para atuação em contexto escolar, ou seja, compreensões sobre a importância da formação pedagógica para as articulações didáticas necessárias em sala de aula. Reconhecimento da importância da experiência vivenciada no projeto.

É importante destacar que todas as entrevistas que foram realizadas e gravadas com o consentimento prévio dos participantes por meio de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme Apêndice I. Todas as entrevistas aconteceram de forma síncrona através da plataforma *Microsoft Teams*. Na sequência, apresento os resultados e discussões do estudo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para iniciar os apontamentos sobre os resultados e as discussões deste trabalho, começo trazendo os critérios de análise, e as relações com as respostas de cada entrevistado (Quadro 1). Para manter o anonimato e a privacidade dos entrevistados, a designação para os participantes serão – Entrevistado “E”, adicionado de um numeral sequencial: E1, E2, E3 e E4. Abaixo é possível observar as designações dos entrevistados:

QUADRO 1 – Formação acadêmica dos entrevistados.

Designação para o entrevistado	Formação Acadêmica
E1	Licenciado(a) em Ciências Biológicas.
E2	Licenciado(a) em Ciências Biológicas/ Mestrando(a) em Educação em Ciências.
E3	Licenciado(a) em Ciências Biológicas/Pós Graduação em Educação Especial.
E4	Licenciado(a) em Ciências Biológicas/Pedagogia.

FONTE: a autora (2021).

Antes de adentrar aos critérios de análise pré-estabelecidos, considero importante apresentar a nuvem de palavras (Figura 1). Esta nuvem de palavras foi obtida através do *site* denominado *WordArt* resultante da primeira pergunta da entrevista, nas quais foram descritas separadamente, qual seja: “1. Quando você ouve falar a expressão projeto de extensão “Acadêmicos” quais as três palavras que resumem sua participação?”

4.1 POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

O primeiro critério trata da Popularização da Ciência. Nos estudos de Germano e Kulesza (2007), a palavra popularizar ou popularização se refere a difundir algo entre todas as pessoas, sem distinções de grupos sociais ou culturais. Ainda de acordo com os autores, é dessa forma que é possível compreender melhor o que é a popularização da ciência. Os autores ainda afirmam que popularizar algo é difundir no sentido em que todos possam participar e dialogar sobre um assunto de forma igualitária. Assim, colocam que popularizar a ciência se trata de difundir a ciência e a tecnologia, para que este conhecimento não seja acessível apenas a poucas nações ou indivíduos, mas que este conhecimento se torne popular e acessível entre todos os meios sociais e culturais.

Busquei localizar nas entrevistas, trechos em que os participantes consideraram como principal aspecto e objetivo do projeto, popularizar o conhecimento produzido na universidade, tornando-o acessível para a população em geral, como pode-se observar a seguir:

“A segunda palavra que posso citar, seria como eu posso dizer... uma palavra relacionada a você levar a comunidade o seu conhecimento gerado dentro de sala de aula, que eu acho que é a coisa muito importante né, o conhecimento acadêmico. As vezes o pessoal não tem acesso a esse conhecimento e você tenta deixar esse conhecimento, de uma forma mais compreensível pelo público eu acho que é bem importante.” (E1).

E1 trouxe esta fala ao considerar a minha primeira pergunta, sobre as três palavras que resumiam a sua experiência no projeto. Pode-se observar durante sua fala que o projeto de extensão visa divulgar o conhecimento produzido dentro da universidade para outras pessoas, pois “a relação mais direta entre universidade e comunidade é proporcionada pela extensão universitária” (FERNANDES *et al.*, 2012, p. 170). É possível reconhecer um dos objetivos da universidade e do projeto “Acadêmicos” para a comunidade. Outra forma de levar o conhecimento científico do projeto para a comunidade, que acho importante destacar, eram as visitas presenciais ao Aquário Municipal da cidade de Toledo – PR. Está visita acontecia ao final do projeto, onde alunos e professores tinham acesso a um conhecimento sobre o aquário de água doce com espécies de peixe da região.

Os demais entrevistados, também trouxeram pontos de vista semelhantes no transcorrer da entrevista, mas relatando alguns pontos como experiência para os graduandos e a busca pela motivação para a pesquisa dos alunos, considerando-os aspectos relevantes para popularização do conhecimento científico:

“[...] acho que levar pra fora da universidade né, os acadêmicos né... os graduandos pra gente ter uma experiência além da universidade né e a gente e ter contato com outras realidades pra gente conseguir contribuir pra sociedade.” (E2).

Como é possível ver no excerto acima, além de levar para a comunidade o que fora produzido na universidade, E2 coloca a experiência dos graduandos como fator essencial para popularizar a ciência. Outros dois entrevistados colocaram a pesquisa como fator fundamental proporcionado pelo projeto para a comunidade escolar:

“É estender a pesquisa que acontece dentro da universidade para escola.” (E3).

“[...] ele vai levar mais conhecimento né, e vai induzir o aluno a se interessar mais por pesquisa, e também para aprender mais né em relação ao seu próprio projeto.” (E4).

É possível observar que os entrevistados reconhecem o projeto como um meio que vai intermediar a ligação entre universidade e comunidade e que irá desenvolver a pesquisa entre os alunos. Alves e Lindner (2017) realizaram um estudo, montando um grupo de pesquisa em ciências para alguns alunos do Ensino Médio, no qual obtiveram resultados parciais satisfatórios, pois observaram que os estudantes puderam compreender melhor a realidade em que vivem através do interesse pela pesquisa. Este exemplo, evidencia a importância da pesquisa no ensino médio, mas que também é muito importante que seja desenvolvida desde os anos iniciais do ensino fundamental, o que já vem sendo proposto pelo projeto de extensão por meio da busca e incentivo à compreensão de conhecimentos científicos.

Para contribuir com a popularização da ciência, Shulman (2005) destaca que o docente precisa ter pleno conhecimento dos conteúdos trabalhados e de seus objetivos para o Ensino de Ciências, trata-se de compreender o conteúdo para organizar os processos de ensino e aprendizagem da ciência, ao mesmo tempo que populariza este conhecimento. Ao olhar para as compreensões de Shulman (2005) é

possível considerar que os trechos das entrevistas destacados são referentes ao **conhecimento das finalidades educacionais**, uma vez que os, já licenciados, reconhecem o objetivo do projeto de extensão, e sabem da sua relevância educacional, no intuito de tornar acessível o conhecimento científico para o Ensino de Ciências e para a comunidade em que a escola está inserida.

Essa acessibilidade do e para o conhecimento científico, precisa ser buscada constantemente e, para isso, é preciso aproximar este conhecimento da comunidade com a qual estamos trabalhando, tornando-o popular. Para Roth e Scherer (2016), a popularização da ciência pode ser considerada como uma forma de relacionar a esfera da atividade científica com uma sociedade. Ou seja, todo o conhecimento da esfera da universidade, desenvolvido no projeto, no “Aquadêmicos, por exemplo, se tornará acessível ao meio popular (instituições de ensino e comunidade em geral).

Oliveira, Carvalho e Almeida (2021) afirmam que existem muitos projetos materializados na forma de feiras científicas, projetos e museus itinerantes que utilizam diferentes formas para popularizar a ciência. Essa utilização de diferentes meios, com materiais e estratégias também se torna uma realidade do projeto “Aquadêmicos” para divulgação e popularização da ciência, o que demanda autonomia de seus integrantes nesse processo. Fato reconhecido e compreendido por todos os quatro licenciados ex-participantes do projeto.

Dessa forma, torna-se evidente a responsabilidade do acadêmico que atua nesse âmbito em saber investigar e buscar conhecimentos fundamentados para serem desenvolvidos posteriormente em suas aulas. A partir desta perspectiva, seguimos para o segundo critério.

4.2 ATITUDE CIENTÍFICA

Como retratado anteriormente, o critério acerca da atitude científica, trata-se de atitudes científicas dos entrevistados frente as suas experiências no projeto de extensão. Uma destas atitudes, que merece destaque, é a busca de conhecimentos científicos confiáveis pelos participantes, antes de entrar em sala de aula, ou desenvolver alguma etapa do projeto. A atitude de buscar conhecimentos científicos em fontes confiáveis foi registrada em todas as entrevistas, das quais destaco os trechos a seguir:

“[...] sim você acaba tendo que se aprofundar é, exatamente para você conseguir passar esse conhecimento melhor pros seus alunos né.” (E1).

“Olha durante a preparação dos materiais né, a gente teve diversas fontes no google acadêmico, vários livros, outros materiais que a gente acabou tendo contato com os outros professores e a gente sempre tinha um contato prévio com os professores que orientavam a gente...” (E1).

Ao considerar as discussões teóricas da fundamentação deste estudo, é possível compreender que esta atitude se refere ao **conhecimento do conteúdo**, reconhecido como fundamental por Shulman (2005). Tal fato merece destaque, pois o entrevistado compreende a importância de conhecer e compreender um conteúdo específico – de sua área de formação -, para só então desenvolvê-lo em sala de aula.

O docente precisa ter consciência do planejamento de sua aula, conhecimento do que quer ensinar, e de que forma irá fazer isso para gerenciar da melhor forma a aprendizagem do aluno (SCHEWTSCHIK, 2017). Ou seja, sem compreender e sem ter clareza sobre o que irá trabalhar, o docente poderá se confundir e não cumprir com o objetivo proposto em aula.

Outro conhecimento que pode ser encaixado neste item, se trata de **conhecimentos sobre e para a alfabetização científica e tecnológica**, sobre os quais Venturi (2018) defende como conhecimentos essenciais, que envolvem a autonomia na tomada de decisão, conhecimentos que envolvem a comunicação com a participação em debates políticos e sociais e o desenvolvimento de habilidades frente ao agir e refletir diariamente, ou sobre o cotidiano e o conhecimento científico.

Do mesmo modo, Corte e Lemke (2015) afirmam que é necessário refletir constantemente sobre sua conduta em aula no processo de formação, pois é nesse processo de formação que os acadêmicos poderão vivenciar situações próximas ao contexto que irão atuar, tal qual as vivências no “Acadêmicos”. Questionamentos são necessários nesse processo, como por exemplo: “Tenho conhecimento suficiente para este tema em aula?” “Procurei me atualizar sobre isso?” “O que ainda falta em minha formação, o que mais preciso buscar?”

Outra atitude científica destacada durante a entrevista, foi a busca por novos conhecimentos científicos. Os quatro entrevistados relataram, em aspectos gerais, o mesmo mecanismo de busca e pesquisa, em busca de materiais que tinham uma

procedência confiável, materiais lúdicos e, além disso, procuravam manter o contato com outros docentes do curso de graduação em Ciências Biológicas:

“[...] a gente pesquisava bastante videoaula, coisa relacionada à educação mesmo sabe, e com bastante forma de desenho animado.” (E4).

“[...] na época que eu estava no projeto, digamos 2018, a gente tinha às vezes algumas disciplinas que casavam né, que se associavam com algum tema do projeto né, por exemplo anatomia.” (E2).

As respostas retratadas anteriormente, trazem a importância que os entrevistados tinham em pesquisar conteúdos que se associassem às suas práticas em sala de aula. O professor pesquisador de sua própria prática, possibilita com que suas aulas estejam constantemente atualizadas, pois poderá refletir de acordo com as suas necessidades pedagógicas e metodológicas (PIMENTA, 1997).

Pimenta (1997) ainda coloca que o docente, precisa manter suas habilidades de reflexões e investigações, como meio de formação continuada, principalmente no local em que atua (escolas ou universidades). Os relatos dos entrevistados tratam da importância que cada um considera, sobre estas condutas de pesquisas e reflexões sobre a própria prática.

Todos os integrantes também relataram realizar as mesmas atividades no decorrer do projeto, pois estavam envolvidos com as mesmas ocupações. Por isso, trazemos em destaque um trecho que representa a resposta de todos os entrevistados:

“Preparei o material ... didático, plano de aula, eu ministrei aula eu...eu ajudei fazer a manutenção dos aquários, participei de eventos pelo projeto divulgando projeto, cuidei das redes sociais...” (E3).

Todos os trechos citados, na qual se referem a atitude científica, trazem condutas desempenhadas pelos acadêmicos quando estiveram em busca de conhecimentos científicos confiáveis que envolvem e que melhorariam o desenvolvimento de suas aulas no projeto, ou até mesmo em sua atuação profissional. Estas condutas ou habilidade são essenciais para o ser professor, que ensina Ciências e também divulga ciências. Nesse sentido, no próximo critério, daremos continuidade às discussões tratando sobre a abordagem que comumente foi utilizada durante as aulas e pelo próprio projeto.

4.3 INTERDISCIPLINARIDADE

Como trouxe anteriormente, de acordo com Santos (2018), a interdisciplinaridade pode ser compreendida como a relação de vários conteúdos para compreender algo. O aquário tem uma potencialidade interdisciplinar, pois a partir dele podem ser abordados diversos temas, como vemos a seguir de acordo com alguns participantes:

“Sim, o projeto então proporciona trabalhar com diversas correntes dentro da ciência você pode trabalhar com reprodução de peixes, pode trabalhar com alimentação, cadeia alimentar né em geral é... qualidade de água, poluição e meio ambiente, ciclo da água... você pode estar trabalhando várias teorias ecológicas e ambientais que podem contribuir na formação do aluno.” (E1).

Além dos conteúdos específicos para o EC, foram trabalhados aspectos sociais, reafirmando o processo de interdisciplinaridade através de aquários:

“[...] trabalhar de diversas linhas né de pesquisa né tanto quanto sociais tanto quanto científicas né, a linha social a gente conseguiria trabalhar também, é diferença de um animal pro outro, essas coisas assim, você tenta explicar pro aluno que ele...que existem assim como na sociedade existem animais diferentes um do outro sabe.” (E1).

Como também já trouxe anteriormente, a interdisciplinaridade não é realizada somente com a integração de diferentes conteúdos ou disciplinas. Ela pode ser realizada com a participação de diferentes especialistas que podem trabalhar em cima de um único objeto ou tema, caracterizando um estado de intensa integração entre saberes (PIERSON; NEVES, 2001). À vista disso, um exemplo que pode ser citado, é o aquário, no qual encontramos conhecimentos da área da Biologia, Química, Física, Matemática e por vezes, da Geografia e das Artes, além de conhecimentos populares ou cotidianos. Durante a entrevista, alguns participantes relataram que alguns professores utilizavam o aquário para o andamento de outras atividades:

“[...] você não tem só a possibilidade de utilizar esse material no assunto de ciências né, ele acaba então perpassando por diversos

outros conteúdos tanto que às vezes professores de outras disciplinas acabavam pedindo para gente utilizar o material com outro cunho ne, como por exemplo com cunho matemático.” (E1).

Experiência relatada por Santos, Venturi e Portz (2020) expressa que a abordagem de diversas disciplinas poderia ser realizada através do aquário, assim como discussões sociais, ambientais e econômicas. Além deste exemplo, outro entrevistado relatou o envolvimento de uma professora de arte durante a vigência do projeto em uma escola:

“[...] penso que envolve várias questões por exemplo biologia, matemática, física, química..., mas sem estar isolados eu estou falando de ciclo da água usando a química estou falando de aquário usando matemática, então eu acho assim todas essas disciplinas elas se interligam, mas elas se interligam no momento da minha explicação e não que cada um está numa caixinha.” (E2).

“[...] bem enriquecedor porque eu por exemplo se não fosse pelo projeto, pelo contato que eu tive com o pessoal de engenharia de aquicultura eu jamais aprenderia mexer num aquário.” (E2)

“[...] ela foi uma excelente professora assim de escola, que ajudou muito a gente. Eu lembro dela muito assim como: ‘aí profe, vai ter as aulinhas de ciências daqui 15 dias? eu posso trabalhar o conteúdo de pintura?’ eu lembro que ela falava: “eu vou fazer então a pintura de guardanapo com peixe, daí a gente desenha um peixe e as crianças pintam com giz de cera””. (E4).

Nesse sentido, podemos destacar que houve interações interdisciplinares durante o projeto com a utilização do aquário. Volto então aos conhecimentos propostos por Venturi (2018), visto que os integrantes da pesquisa apresentaram **conhecimentos sobre e para a interdisciplinaridade**, pois utilizaram o aquário para integração de diversas áreas e conteúdos, bem como a interação entre diversos profissionais.

Para utilizar estas abordagens interdisciplinares é necessário compreender como levar o conteúdo até o aluno, ou seja, como fazer com que aquilo faça sentido e se adeque a sua vida, quais relações são possíveis em relação ao seu contexto. A partir disso, trago o próximo tópico, relacionado à contextualização e adequações, para discussão.

4.4 CONTEXTUALIZAÇÃO E ADEQUAÇÕES

Durante a entrevista, grande parte dos entrevistados compreendiam o processo de contextualização como transposição didática. “Ou seja, transformar o saber científico numa linguagem que viabilize o ensinar e o aprender” (FREITAS, 2020, p. 03). Posso considerar que o projeto contribuiu para a compreensão de que o conhecimento científico precisa de adequações e adaptações didáticas para ser ensinado e aprendido na escola. Em aspectos gerais seria necessário adaptar os conhecimentos e conceitos trabalhados no projeto para que eles fizessem sentido para a vida dos alunos. Todos os entrevistados apresentaram respostas semelhantes quanto a forma e necessidade de contextualizar o conteúdo para os estudantes, dentre os quais destacamos alguns exemplos, conforme trechos a seguir:

“[...] é, tentava trazer espécies de animais ou ecossistemas que faziam parte do dia a dia deles rios, locais, a bacia hidrográfica do local, espécies de peixes da região... então você, é tem que tentar trazer aquilo é... algo que ele conheça, não algo que ele não faça sentido para ele.” (E1).

“[...] tentava ao máximo aproximar o dia a dia dos alunos, o que eles tinham conhecimento a partir do aquário que eu tinha na sala de aula.” (E1).

“[...] procurava sempre me ver como ouvinte ou como aluna né me colocar nessa posição e isso sempre quando eu ia preparar uma aula eu pensava como eu aprendi esse conteúdo.” (E3).

Considerar o que o aluno sabe, e se colocar no lugar do aluno foram falas frequentes colocadas pelos entrevistados. Voltando aos conhecimentos estabelecidos por Shulman (2005), é possível considerar que os participantes da pesquisa desenvolveram o **conhecimento dos contextos educativos**, ao buscarem compreender primeiro o contexto em que se encontravam o grupo de alunos em que estavam atuando para posteriores intervenções. Conhecimentos importantes para a formação do professor.

Além deste, observei o desenvolvimento do **conhecimento pedagógico dos conteúdos**, por apresentarem elementos que afirmavam a necessidade de compreender o conteúdo e buscarem formas para que aquele aluno pudesse aprendê-lo, correlacionado com em seu dia a dia e refletindo sobre as limitações e

possibilidades de ensino e aprendizagem. Além disso, acredito que houve o reconhecimento sobre a importância dos **conhecimentos dos alunos** por se colocarem no lugar do aluno, sabendo que cada um possui diferentes conhecimentos prévios e concepções de vida e de mundo.

Os entrevistados relataram que em suas participações, tinham uma forma de organizar o conteúdo que iriam ministrar, sobre os quais discuto no próximo item.

4.5 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICA

O planejamento das aulas e a forma de tentar adequar o conteúdo para os alunos, são semelhantes entre os quatro entrevistados, por isso, destaco um trecho, no qual um entrevistado relatou esta forma de organização:

“[...] era sempre análise de idade, contexto social, tem deficiência não tem né, é um aluno de inclusão, não é, pra daí a gente transpor todo o conteúdo da maneira que a aquele aluno pudesse entender de uma maneira mais fácil, mais simples”. (E2).

Esta forma de análise, pode ser influenciada pelos diferentes meios em que atuaram com o projeto, tanto na educação formal ou informal.

Durante o momento de preparação de aulas, o docente pode utilizar esse período para ir em busca de abordagens lúdicas que chamem a atenção dos alunos para o EC, o que acabava acontecendo no projeto. Este conhecimento pôde auxiliar até mesmo na elaboração das aulas dos entrevistados em sua carreira docente:

[...] eu já fiz terrário, até mesmo para outros professores que estão concursados... enfim, eu já fiz projetinhos de ciências, já dei ideia pra aula de outros professores entendeu?! tudo voltado assim... a essa metodologia de ensino que eu aprendi no projeto “aquadêmicos”. (E4).

O relato deste entrevistado, mostra que o conhecimento desenvolvido no projeto, o auxiliou com ideias que contribuíram para suas aulas e principalmente a de outros docentes. Santos, Venturi e Portz (2020) relatam que durante a participação da primeira autora no projeto “Aquadêmicos” as aulas geralmente eram animadas, pois era necessário chamar a atenção do aluno para as aulas de Ciências a partir do aquário, por isso os integrantes responsáveis por ministrar as aulas propunham diferentes abordagens:

“[...] assim como experimentos científicos né que a gente encontrava durante a pesquisa que a gente tentava encaixar também.” (E1).

Discuti anteriormente que, de acordo com Shulman (2005), os **conhecimentos dos alunos** trata-se dos conhecimentos que cada docente pode ter sobre sua turma, como por exemplo, ter conhecimento sobre os métodos que mais se adequam ou não a aprendizagem de cada aluno. Pois, como coloca Moreira (2006), para se ter uma aprendizagem significativa é preciso considerar os conhecimentos prévios para iniciar um novo conhecimento, sendo algo que também foi colocado por alguns participantes:

“[...] a gente do projeto a gente se preocupava bastante com o que o aluno já sabia conhecimentos prévios.” (E2).

“[...] então normalmente eu levava vídeos pros alunos, eu fiz bastante modelo didático para eles né para tentar aproximar mesmo da realidade do aluno.” (E3).

“[...] a gente resumia, pegava bem a parte bem assim sucinta que diz né, a parte mais resumida possível, porém que levasse uma informação para eles. Porque imagina... era maioria criança se a gente levasse muita informação para eles, eles não iam conseguir entender, certo? então a gente... a gente resumia o básico e o necessário.” (E4).

Além disto, outro participante reconheceu que os conteúdos desenvolvidos no projeto, não faziam parte da grade curricular dos alunos, sendo assim, tratava-se de algo muito relevante para a construção de seu aprendizado:

“[...] pela grade que a gente tem hoje de ciências e biologia na escola regular eles jamais teriam contato com por exemplo anatomia dos peixes.” (E3).

“A gente não tem esse contato no nosso estágio, nosso estágio é do fundamental 2 em diante, a gente tem que quebrar a cabeça para fazer o aluno pequenininho entender e aí o aluno pequeno com deficiência intelectual como é que eu faço, ele entender aquele assunto, entender fotossíntese?” (E3).

Sendo assim, este entrevistado apresenta característica de outro conhecimento proposto por Shulman (2005), o **conhecimento do currículo**, por compreender as propostas curriculares no meio em que estava atuando, sabendo que deveria ir além destas propostas, com métodos e estratégias que permitissem a

todos os alunos compreender mais sobre os temas trabalhados e aprender de forma significativa.

Por fim, no último critério discuto o reconhecimento dos entrevistados acerca da importância do projeto em sua formação.

4.6 VIVÊNCIA DA PROFISSÃO

Neste último critério, trago relatos em que os participantes falaram sobre os reconhecimentos que tiveram sobre a carreira docente, principalmente a partir do projeto:

“[...] contribuiu, pra mim poder ir pra sala de aula antes porque eu fico pensando que teria sido um choque muito grande eu entrar na sala de aula.” (E2).

Este entrevistado relatou que o projeto de extensão contribuiu para **vivenciar experiências prévias em sala de aula**, antes de atuar na carreira profissional. Fernandes, *et al.* (2012) relata que a extensão universitária pode contribuir para o aperfeiçoamento dos discentes, assim como um processo de formação continuada para os docentes. Em outras palavras, a troca de experiências entre os acadêmicos, professores das escolas, alunos e a comunidade, ocorridas durante o projeto, pôde, conseqüentemente, contribuir para o seu processo de formação:

“O que eu aprendi com isso tudo, é que o projeto de extensão, ele é muito importante para os graduandos eu acho que sem projeto de extensão que leva o aluno pra escola, sai outros professores entende, eu saí muito melhor por causa...” (E2).

“[...] com certeza né, eu... eu dei aula para o ensino fundamental e para o ensino médio também e diversas vezes me vinha na cabeça algumas... alguns exemplos que usava, algumas... algumas relações que a gente fazia né da parte lúdica para as crianças eu conseguia lembrar para fazer com os meus alunos então isso era muito legal.” (E3).

Além de auxiliar em suas experiências em sala de aula, o projeto também contribuiu para a escolha do caminho que iriam seguir após a graduação. Um participante relata o seu interesse pela **educação especial** após trabalhar com a inclusão no projeto:

“[...] contribuiu muito né tanto que assim que eu saí do trabalho eu nem tinha terminado a graduação eu já ingressei numa pós-graduação de Educação Especial por que me abriu assim... o desejo né despertou em mim o desejo de continuar trabalhando com o público.” (E3).

“[...] eu aprendi ser professora ne dentro do projeto, eu aprendi também a ter mais empatia, porque eu conseguia me colocar no lugar do aluno.” (E3).

Outra resposta que destaco, é a em que um participante relata que o projeto contribuiu para a sua **atuação em sala de aula** atualmente:

“Olha, me ajuda a lidar com a forma de falar com as crianças né, que eu trabalho com a educação infantil. Isso me ensinou muito a forma de falar com elas, de explicar de lidar, de trazer a atenção delas.” (E4)

“[...] na minha vida agora como professora que que eu faço, eu sempre quando eu vou preparar alguma aula minha eu lembro desse projeto isso para mim ficou marcado” (E4)

“[...] eu fiquei uma pessoa mais responsável sabe, me trouxe mais responsabilidade, é... decidi mais o que eu queria ser me deu mais vontade ainda de ser professora porque eu gostava, eu gostava do projeto.” (E4).

Outro entrevistado, reconhece a **valorização profissional**, ao falar sobre as consequências da participação de acadêmicos de outros cursos, em sala de aula:

“[...] um aluno de [menção à cursos de bacharelado e engenharia omitida para preservar o anonimato] ele não está preparado pra entrar [na sala de aula da educação básica] ... a gente também não tá, claro que não, mas um aluno de menção à cursos de bacharelado e engenharia omitida para preservar o anonimato] tá muito menos preparado pra chegar em uma sala de aula e dar uma aula né.” (E2).

Este entrevistado demonstra seu reconhecimento de que licenciados ou licenciados são profissionais, professores, que são formados ou estão em formação e possuem conhecimento profissionais que lhes permitem desenvolver suas atribuições em uma escola. Assim como professores não assumem a elaboração de um projeto de engenharia, ou não assumem a cirurgia cardiovascular em um centro cirúrgico, não cabe a outros profissionais, que não os docentes (professores licenciados) assumirem a condução de atividades didático pedagógicas em salas de aulas. Tal reconhecimento é de extrema importância e demonstra a análise crítica acerca da formação docente.

Neste sentido, voltando aos conhecimentos propostos por Shulman (2005), pode-se considerar que, em aspectos gerais, o “Aquadêmicos” contribuiu para que os entrevistados desenvolvessem **conhecimentos das finalidades educacionais**, especialmente ao reconhecerem a importância educacional do projeto para a formação inicial docente e para o EC na educação básica.

É possível observar que o projeto contribuiu de forma específica, mas ao mesmo tempo semelhante, para cada entrevistado em seu processo de formação e atuação profissional. Caracterizando, assim, a importância de um projeto de extensão da universidade enquanto espaço formativo e, neste caso, a relevância do projeto “Aquadêmicos” para a formação docente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados das entrevistas puderam esclarecer as contribuições que o projeto “Aquadêmicos” trouxe para a formação docente de cada participante. Todos os participantes falaram de forma positiva sobre o projeto, considerando a sua relevância para a formação inicial docente. Ao partir de cada pergunta realizada para os entrevistados, notei que cada um tinha uma visão diferente sobre aquilo que tinha vivenciado no projeto, mas as suas atividades e experiências se aproximavam. Acredito que isso evidencia a individualidade existente entre cada um, e que contribuiu para que cada um pudesse colaborar com diferentes atitudes e opiniões dentro do projeto. Os critérios de análise que discutir anteriormente expressam essas diferentes concepções de cada um dos ex-participantes, com base nos conhecimentos docentes desenvolvidos durante o período de participação de cada um no projeto. Assim, os resultados me permitem considerar que o Aquadêmicos mobilizou e desenvolveu entre os entrevistados: a) **conhecimentos das finalidades educacionais**, onde reconheceram a importância de levarem o conhecimento científico para fora da universidade; b) **conhecimento de conteúdo**, apresentando a conduta para pesquisar e compreender conteúdos relacionados ao ensino de Ciências e o aquário; c) **conhecimentos sobre e para a alfabetização científica e tecnológica**, por reconhecerem a importância do conhecimento para o profissional docente do ensino de e sobre ciências; d) **conhecimentos sobre e para a interdisciplinaridade** ao relatarem sobre os diferentes conteúdos trabalhados no projeto, a interação destes conhecimentos e com a participação de outros docentes;

e) **conhecimento dos contextos educativos**, ao buscarem compreender o contexto em que estavam atuando antes de realizar abordagens; f) **conhecimento pedagógico dos conteúdos**, por buscarem formas de desenvolver e transpor um conteúdo científico para a educação básica; g) **conhecimentos dos alunos** por considerarem cada turma e cada aluno como realidade distinta; e por fim h) **conhecimento do currículo** por reconhecerem, por vezes, que os conteúdos que trabalhavam não faziam parte da grade escolar, e por isso, precisavam realizar um planejamento didático que se adequasse a cada turma.

Como colocado no início deste trabalho, além do objetivo geral, trouxe três objetivos específicos a serem alcançados no decorrer desta pesquisa, na qual busco retomar e refletir com relação aos resultados do estudo. O primeiro é analisar que conhecimentos o projeto de extensão “Aquadêmicos” mobiliza, de modo a contribuir com a formação de professores de Ciências. Este objetivo foi alcançado através da realização das entrevistas semiestruturadas, com os resultados e discussões que trouxe anteriormente, neste trabalho.

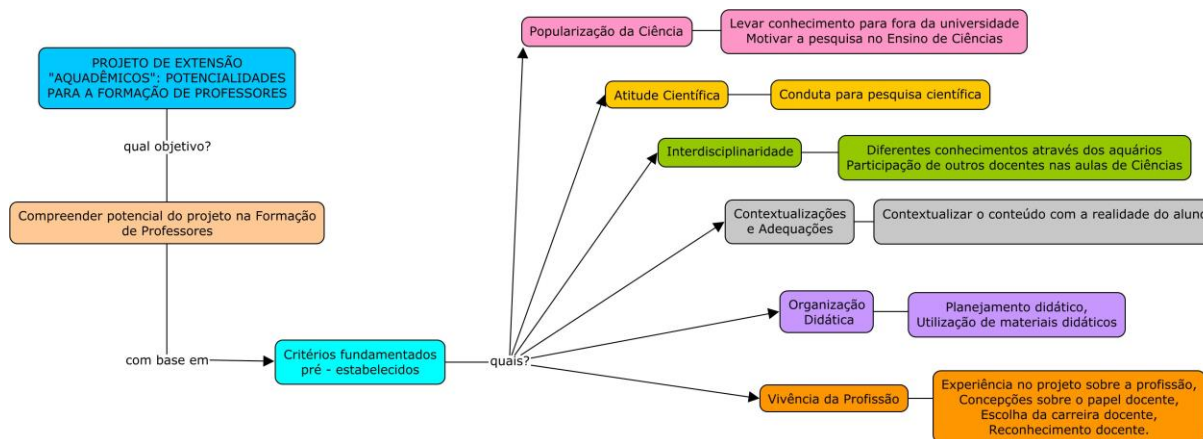
No segundo objetivo específico busquei perceber/identificar sobre as necessidades de conhecimentos profissionais docentes para a alfabetização científica e interdisciplinaridade mobilizados pelo Projeto. Na fundamentação deste trabalho discuti os conhecimentos necessários para o profissional docente, estar em constante pesquisa sobre sua própria prática e que a profissão docente requer conhecimento que são aprendidos na formação inicial e continuada e desenvolvidos ao longo da carreira.

E no terceiro, tinha como objetivo refletir sobre a importância da alfabetização científica e da interdisciplinaridade para o Ensino de Ciências. Durante a pesquisa realizei um aprofundamento teórico sobre a alfabetização científica e sobre a interdisciplinaridade, retratando a sua importância para que professores e alunos possam desenvolver uma aprendizagem significativa no EC.

Retomando, por fim, ao objetivo norteador deste trabalho: compreender as potencialidades do projeto de extensão “Aquadêmicos” para a formação de professores de Ciências, o qual posso considerar que foi alcançado, visto que durante a pesquisa foi possível conhecer os diferentes pontos de vista, e experiências vivenciadas no projeto, que contribuíram principalmente para a formação dos participantes. Ao reconstruir, em uma síntese, tais potencialidades e contribuições, apresento a (Figura 2), que em aspectos gerais, apresenta os

resultados deste estudo e consolidam os conhecimentos profissionais mobilizados no projeto de extensão:

FIGURA 2 - Síntese dos resultados encontrados nas entrevistas.



FONTE: A autora (2021).

Por fim, volto a minha pergunta de pesquisa: *quais são as contribuições do projeto de extensão "Aquarismo como Ciências em escolas municipais do oeste do Paraná" para a formação de professores de Ciências e Biologia da Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina?* Ao olhar para a figura acima e para os resultados deste estudo, encontro como resposta que o projeto de extensão "Aquadêmicos", contribui significativamente para a formação de professores, por meio da criação de um espaço-tempo formativo que oportuniza experiências de planejamento e gerenciamento didático, ministração de aulas, pesquisa, divulgação científica, vivências profissionais interdisciplinares e contextualizadas. Tanto em seu formato presencial, como *online*, o projeto abre espaço para a interação do acadêmico com o meio educacional. Se tornando um meio essencial para o desenvolvimento do próprio acadêmico em sua trajetória de graduação, principalmente na sua futura conduta como docente.

REFERÊNCIAS

AFONSO, A. M.; SASSERON, L. H. Alfabetização Científica dos alunos e a importância do papel do professor nesse processo. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 08., 2011, São Paulo. **Atas Enpec**. Campinas: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011. p. 01-12. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viii/enpec/index.htm. Acesso em: 21 dez. 2020.

ALVES, M. R.; LINDNER, E. L. Iniciação Científica e Pesquisa no Ensino Médio: duas importantes estratégias no processo de ensino - aprendizagem. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Atas Enpec**. Florianópolis: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2017. p. 01-14. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1286-1.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2021.

AUGUSTO, G. S.; CALDEIRA, T. A.; MARIA, A. Interdisciplinaridade no Ensino de Ciências da Natureza: dificuldades de professores de educação básica, da rede pública brasileira para a implantação dessas práticas. **Enseñanza de Las Ciencias**, São Paulo, p. 01-05, 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/279853568_INTERDISCIPLINARIDADE_NO_ENSINO_DE_CIENCIAS_DA_NATUREZA_DIFICULDADES_DE_PROFESSORES_DE_EDUCACAO_BASICA_DA_REDE_PUBLICA_BRASILEIRA_PARA_A_IMPLANTACAO_DESSAS_PRATICAS. Acesso em: 02 fev. 2021.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 1977. 141 p. Tradução: Luis Antero Reto e Augusto Pinheiro. Disponível em: <https://madmunifacs.files.wordpress.com/2016/08/anc3a1lise-de-contec3bado-laurence-bardin.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2021.

BATISTA, I. C. S.; MORAES, R. R. Revista Educação Pública. **Revista Educação Pública**, [S.L.], v. 19, n. 26, p. 01-02, 22 out. 2019. Fundação CECIERJ. <http://dx.doi.org/10.18264/rep>. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/26/historia-do-ensino-de-ciencias-na-educacao-basica-no-brasil-do-imperio-ate-os-dias-atuais>. Acesso em: 18 jan. 2021.

BICALHO, L. M.; OLIVEIRA, M. Aspectos conceituais da multidisciplinaridade e da interdisciplinaridade 10.5007/1518-2924.2011v16n32p1. **Encontros Bibli**: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, [S.L.], v. 16, n. 32, p. 01-26, 21 out. 2011. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/1518-2924.2011v16n32p1>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/download/1518-2924.2011v16n32p1/19336/68319>. Acesso em 13 de ago. de 2021.

BLOG. **WORD ART**: Criador de arte em nuvem de palavras on-line. 2009-2021. Disponível em: <https://wordart.com/>. Acesso em: 20 jul. 2021.

BONI, V.; QUARESMA, S. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em ciências sociais. **Em Tese**: Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC, [S.L], v. 2, n. 1, p. 68-80, jan. 2005. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/emtese/article/view/18027/16976>. Acesso em: 14 abr. 2021.

BRASIL. **Lei N° 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasil, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 15 maio 2021.

BRASIL. Ministério da Educação (org). A área de Ciências da Natureza. In: **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. 2017. p. 321-352. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit e.pdf. Acesso em: 17 fev. 2021.

CACHAPUZ, A. C.; PÉREZ, D. G.; CARVALHO, A. M.; PRAIA, J. **A Necessária renovação do ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005. 264 p. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/291833015_A_Necessaria_Renovacao_do_Ensino_das_Ciencias. Acesso em: 10 fev. 2021.

CARVALHO, A. M. P.; GONÇALVES, M. E. R. Uma investigação na formação continuada de professores: a reflexão sobre as aulas e a superação de obstáculos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 02., 1999, Valinhos. **Atas Enpec**. 1999: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 1999. p. 01-14. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/ii-enpec/Dados/trabalhos/A04.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2021.

CARVALHO, A. M. P. Habilidades de Professores Para Promover a Enculturação Científica. **Contexto & Educação**, [S.l], n. 77, p. 25-49, 2007. Editora Unijuí. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/1084>. Acesso em: 10 mar. 2021.

COGNITION, I. F. H. M. **Cmap Tools**: software ihmc. software IHMC. 2021. Disponível em: <https://cmap.ihmc.us/documentation-support/>. Acesso em: 20 jul. 2021.

CLEMENTS, H.; VALENTIN, S.; JENKINS, N.; RANKIN, J.; BAKER, J. S.; GEE, N.; SNELLGROVE, D.; SLOMAN, K. The effects of interacting with fish in aquariums on human health and well-being: a systematic review. **Plos One**, [S.l], p. 01-36, 29 jul. 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6663029/>. Acesso em: 20 dez. 2021.

CORTE, A. C. D.; LEMKE, C. K. O Estágio Supervisionado e sua importância para a Formação Docente frente aos novos de ensinar. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 12. **Anais [...]**. Curitiba: Educere, 2015. v. 12, p. 31001-31010. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/22340_11115.pdf. Acesso em: 26 abr. 2021.

CUNHA, A. M. O.; KRASILCHIK, M. A. Formação Continuada de Professores de Ciências: percepções a partir de uma experiência. In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS - GRADUAÇÃO E PESQUISA EM GRADUAÇÃO, 2000. **Anais [...]**. Caxambu: Andep, 2000. p. 01-14. Disponível em: <http://23reuniao.anped.org.br/textos/0812t.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2021.

FERNANDES, M. C.; SILVA, L. M. S.; MACHADO, A. L. G.; MOREIRA, T. M. M. Universidade e a extensão universitária: a visão dos moradores das cidades circunvizinhas. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 28, n. 4, p. 169-193, dez. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/SfxX7fpVccbMrSSDHqCSNhy/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 07 jul. 2021.

FOUREZ, G.; LECOMPTE, V. E.; GROOTAERS, D.; MATHY, P.; TILMAN, F. **Alfabetización Científica y Tecnológica**: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires: Colihue, 1997. 256 p.

FOUREZ, G. A. Crise no ensino de ciências? **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, p. 109-123, 2003. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/542>. Acesso em 08 nov. 2020.

FREITAS, D.; VILLANI, A. Formação de Professores de Ciências: um desafio sem limites. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 07, n. 03, p. 215-230, 2002. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/559>>. Acesso em 10 dez. 2020.

FREITAS, F. M. Transposição didática e o Ensino de Ciências. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO: EDUCAÇÃO COMO (RE)EXISTÊNCIA, MUDANÇAS CONSCIENTIZAÇÃO E CONHECIMENTOS, 7., 2020, Paraíba. **Anais [...]**. Maceió: Conedu, 2020. p. 01-11. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA16_ID3655_01092020134710.pdf. Acesso em: 13 maio 2021.

FREITAS, W. R. S.; JABBOUR, C. J. C. Usando estudo de caso(s) como estratégia de pesquisa qualitativa: boas prática e sugestões. **Estudo & Debate**, [S.L.], v. 18, n. 02, p. 07-22, 2011. Disponível em: <https://www.nelsonreyes.com.br/560-566-1-PB-2.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2021.

GATTI, B. A. Formação de professores, complexidade e trabalho docente. **Revista Diálogo Educacional**, São Paulo, v. 17, n. 53, p. 721-737, jun. 2017. Fundação Carlos Chagas. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/viewFile/8429/17739>. Acesso em: 15 maio 2021.

GERMANO, M. G.; KULESZA, W. A. Popularização da ciência: uma revisão conceitual. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [S.L.], v. 24, n. 01, p. 07-25, abr. 2007. Disponível em: https://redib.org/Record/oai_articulo1541591-

populariza%C3%A7%C3%A3o-da-ci%C3%A3ncia-uma-revis%C3%A3o-conceitual. Acesso em: 26 jun. 2021.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 176 p. Disponível em: http://www.uece.br/nucleodelinguasitaperi/dmdocuments/gil_como_elaborar_projeto_de_pesquisa.pdf. Acesso em: 05 jun. 2021.

JOHANN, E. L. **A Participação Estudantil no Espaço Escolar**. 2015. 91 f. Monografia (Especialização) - Curso de Pedagogia, Centro de Ciências Humanas e Sociais, Centro Universitário Univates, Lajeado, 2015. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/846/1/2015EmanueliLuisaJohann.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2021.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões sobre Ciências e sobre o Cientista entre Estudantes do Ensino Médio. **Química Nova na Escola**, [S.l.], v. 15, p. 11-18, 2002. Disponível em: http://www.lapeq.fe.usp.br/textos/ec/ecpdf/kosminsky_giordan-qnesc-2002.pdf. Acesso em: 15 fev. 2021.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004. 53 p. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/972090/mod_resource/content/1/Ens.%20de%20Ci%C3%A3ncias%20e%20Cidadania%20%28livro%29%20vers%C3%A3o%20n%C3%A3o%20publicada.pdf. Acesso em: 04 jun. 2021.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino de ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2021.

LEÃO, M. F.; DUTRA, M. M.; ALVES, A. C. T. **Estratégias didáticas voltadas para o Ensino de Ciências**: experiências pedagógicas na formação inicial de professores. Uberlândia: Edibrás :Gráfica e Editora, 2018. 165 p. Disponível em: http://cfs.ifmt.edu.br/media/filer_public/2d/7b/2d7b4767-f4c2-4c7d-8655-43c72ca86d20/livro_estrategias_didaticas_voltadas_para_o_ensino_de_ciencias.pdf. Acesso em: 09 fev. 2021.

LIMA, L. M. G.; FERNANDES, R. S. Educação não formal e o município educador: algumas experiências sociocomunitárias. **Acta Scientiarum: História e Filosofia da educação**, São Paulo, v. 41, p. 01-11, 2019. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciEduc/article/view/37380/pdf>. Acesso em: 12 dez. 2020.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 03, n. 1, p. 45-61, jun. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 jan. 2021.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem Significativa: da visão clássica à visão crítica. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA, 5.,

2006. **Anais [...].** Madrid: Eias, 2006. p. 01-15. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/visaoclasica/visaocritica.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2021.

MYNAIO, M. C. S. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade.** 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002. 41 p. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/franciscovargas/files/2012/11/pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2021.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. O Ensino de Ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista Histedbr On-Line**, Campinas, p. 225-249, set. 2010. Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639728/7295>. Acesso em: 07 fev. 2021.

NÓVOA, A. Os Professores e a sua Formação num Tempo de Metamorfose da Escola. **Educação & Realidade**, [S.L], v. 44, n. 3, p. 01-15, 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2175-623684910>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/DfM3JL685vPJryp4BSqyPZt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 jul. 2021.

OLIVEIRA, M. S.; CARVALHO, A. S.; ALMEIDA, M. M. N. **Educação Científica e Popularização das Ciências: práticas multirreferenciais.** 2. ed. Curitiba: Appris, 2021. 327 p. Proex: Instituto Federal Baiano. Disponível em: <https://www.ifbaiano.edu.br/unidades/catu/files/2021/05/2021-Livro-Marcelo-Souza-Oliveira-Educacao-Cientifica-e-Popularizacao-das-ciencias-Vol-II.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2021.

PIMENTA, S. G. Formação de Professores: saberes da docência e identidade do professor. **Nunaces: estudos sobre educação**, São Paulo, v. 03, p. 05-14, set. 1997. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1287224/mod_resource/content/1/Pimenta_Form%20de%20profs%20e%20saberes%20da%20docencia.pdf. Acesso em: 26 mar. 2021.

PINHÃO, F.; MARTINS, I. A formação de professores para o ensino de ciência nos anos iniciais: traçando um panorama da pesquisa nacional. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 08., 2011, [S.L]. **Atas Enpec.** Campinas: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011. p. 01-12. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viii/enpec/resumos/R1718-1.pdf. Acesso em: 05 mar. 2021.

PIERSON, A. H. C.; NEVES, M. R. Interdisciplinaridade na Formação de Professores de Ciências: conhecendo obstáculos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S.L], p. 120-131, 2001. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4168/2733>. Acesso em: 24 abr. 2021.

PINHÃO, F.; MARTINS, I. Cidadania e Ensino de Ciências: questões para o debate. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 18, n. 03, p. 09-29, set. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/WKj5cDysg9XXFYD74rMTqRt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 dez. 2020.

QUIRINO, V. L. **Recursos Didáticos**: fundamentos de utilização. 2011. 31 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Geografia, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2011. Disponível em: <https://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/2278/1/PDF%20-%20Valker%20Lopes%20Quirino.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2021.

RICARDO, E. C. A problematização e a contextualização no ensino das ciências: acerca das ideias de paulo freire e gérard fourez. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 04., 2019, Santa Catarina. **Atas**. São Paulo: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2019. p. 01-12. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/iv-enpec/orais/ORAL019.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2021.

ROTH, M. D.; SCHERER, A. S. Popularização da ciência: a interdiscursividade entre ciência, pedagogia e jornalismo. **Bakhtiniana: Revista de Estudos do Discurso**, [S.L.], v. 11, n. 2, p. 164-189, ago. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2176-457323671>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bak/a/6g4PjKM8Y4kFQLSGfmT88sq/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 25 jun. 2021.

SANTOS, C. A. Desafios para a interdisciplinaridade no ensino das ciências da natureza. **Revista Thema**, [S.L.], v. 15, n. 2, p. 363-370, 20 maio 2018. Instituto Federal de Educacao, Ciencia e Tecnologia Sul-Rio-Grandense. <http://dx.doi.org/10.15536/thema.15.2018.363-370.960>. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/960>. Acesso em: 25 nov. 2020.

SANTOS, M.; VENTURI, T.; PORTZ, L. Aquariologia no Ensino de Ciências: um relato de experiência formativa. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA: Itinerários de resistência: pluralidade e laicidade no Ensino de Ciências e Biologia, 8., 2020, Palotina. **Ebook**. Fortaleza: Realize Eventos Científicos & Editora, 2020. p. 01-07. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/74791>. Acesso em 02 ago. 2021.

SASSERON, L. H. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, p. 49-67, nov. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1983-2117201517s04>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/K556Lc5V7Lnh8QcckBTTMcq/?format=pdf&lang=pt#:~:text=Em%20linhas%20gerais%2C%20podemos%20afirmar,cient%C3%ADfico%20e m%20uma%20larga%20vis%C3%A3o>. Acesso em: 13 abr. 2021.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental**: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula. 2008. 281 f. Tese (Doutorado) - Curso

de Ensino de Ciências e Matemática., Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Lucia-Sasseron/publication/321529729_Alfabetizacao_Cientifica_no_Ensino_Fundamental_Estrutura_e_Indicadores_deste_processo_em_sala_de_aula/links/5a267fe4aca2727dd88134d2/Alfabetizacao-Cientifica-no-Ensino-Fundamental-Estrutura-e-Indicadores-deste-processo-em-sala-de-aula.pdf. Acesso em: 07 mar. 2021.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Apoio: FAPESP. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/844768/mod_resource/content/1/SASSERON_CARVALHO_AC_uma_revis%C3%A3o_bibliogr%C3%A1fica.pdf. Acesso em: 01 abr. 2021.

SHULMAN, L. S. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. **Revista de Currículum y Formación del Profesorado**, [S.L.], v. 02, n. 09, p. 01-30, 2005. Disponível em: <https://www.ugr.es/~recfpro/rev92ART1.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2021.

SILVA, A. F.; FERREIRA, J. H.; VIERA, C. A. O ensino de Ciências no ensino fundamental e médio: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora. **Revista Exitus**, [S.L.], v. 7, n. 2, p. 283-304, 26 abr. 2017. Universidade Federal do Oeste do Para. <http://dx.doi.org/10.24065/2237-9460.2017v7n2id314>. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6078580.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2020.

SILVA, F.; CUNHA, A. M. Método Científico e Prática Docente: as representações sociais de professores de ciências do ensino fundamental. **Contexto & Educação**, [s. l.], v. 18, n. 1, p. 41-54, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/291833015_A_Necessaria_Renovacao_do_Ensino_das_Ciencias. Acesso em: 09 mar. 2021.

SCHEWTSCHIK, A. O planejamento de aula: um instrumento de garantia de aprendizagem. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO: FORMAÇÃO DE PROFESSORES, CONTEXTOS, SENTIDOS E PRÁTICAS, 12., 2017, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: Educere, 2017. p. 10661-10677. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/26724_13673.pdf. Acesso em: 14 jul. 2021.

TERRADAS, R. D. A importância da interdisciplinaridade na educação matemática. **Revista da Faculdade de Educação**, [S.L.], v. 09, n. 16, p. 95-114, jul. 2011. Disponível em: http://www2.unemat.br/revistafaed/content/vol/vol_16/artigo_16/95_114.pdf. Acesso em: 04 abr. 2021.

TOMAZI, A. L.; PEREIRA, A. J.; SCHÜLER, C. M.; PISKE, K.; TOMIO, D. O que é e quem faz ciência? imagens sobre a atividade científica divulgadas em filmes de animação infantil. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. L.], v. 11, n. 02,

p. 01-20, dez. 2019. Disponível em:
<https://www.redalyc.org/pdf/1295/129512606009.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2020.

VENTURI, T. **Educação em Saúde sob uma Perspectiva Pedagógica e Formação de Professores**: contribuições das ilhotas interdisciplinares de racionalidade para o desenvolvimento profissional docente. 2018. 301 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós - Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018. Disponível em:
<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/198593/PECT0372-T.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>. Acesso em: 20 nov. 2020.

ZOMPERO, A. F.; ARRUDA, S. M. Concepções de ciência e cientista entre alunos do ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 08., 2011, [S.L]. **Atas Enpec**. Campinas: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011. p. 01-11. Disponível em:
http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0422-4.pdf. Acesso em: 20 dez. 2020.

APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Meu nome é Myllena Aparecida de Souza Santos, graduanda do curso de Ciências Biológicas na modalidade licenciatura da Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina. Estou desenvolvendo a pesquisa “**Aquariologia no Ensino de Ciências: Potencialidades para a Formação Inicial de Professores**”, sob orientação do Professor Tiago Venturi, com o objetivo de compreender as potencialidades do Projeto de Extensão Aquariologia no Ensino de Ciências para a formação de professores. Para tanto, serão realizadas entrevistas com professores do Ensino de Ciências e Biologia que participaram no decorrer da graduação do Projeto “Aquadêmicos”. É para uma destas entrevistas que você está sendo convidado a participar. As entrevistas não trazem riscos ou desconforto para o entrevistado. Em caso de dúvidas em relação ao estudo, eu estou disponível para esclarecer qualquer aspecto. Posteriormente, você poderá entrar em contato comigo pelo telefone (44) 9 9926-1029. Se você estiver de acordo em participar, garanto que seu nome não será identificado, que todas as informações fornecidas serão mantidas no anonimato e que só serão utilizadas para finalidades da pesquisa científica.

Assinaturas:

Myllena Santos
Graduanda

Tiago Venturi
Orientador

Eu, _____, fui esclarecido sobre a pesquisa “Aquariologia no Ensino de Ciências: Potencialidades para a Formação Inicial de Professores” e concordo que minha entrevista seja utilizada na pesquisa mencionada acima.

Local _____ data: ____ de _____ de 2021

Assinatura: _____ RG: _____