

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

**O PLANEJAMENTO DE AULA COLABORATIVO COMO PERCURSO  
PARA O PROCESSO DE REFLEXÃO DE PROFESSORES EM  
FORMAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**KARINA MIRANDA D'IPPÓLITO LEITE**

**CAMPO GRANDE**

**2021**

**KARINA MIRANDA D'IPPÓLITO LEITE**

**O PLANEJAMENTO DE AULA COLABORATIVO COMO PERCURSO  
PARA O PROCESSO DE REFLEXÃO DE PROFESSORES EM  
FORMAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

Tese apresentada à banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, área de concentração em Ensino de Ciências Naturais, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Ensino de Ciências.

Orientadora: Profa. Dra. Patrícia Sandalo Pereira

**CAMPO GRANDE**

**2021**

**KARINA MIRANDA D'IPPÓLITO LEITE**

**O PLANEJAMENTO DE AULA COLABORATIVO COMO PERCURSO  
PARA O PROCESSO DE REFLEXÃO DE PROFESSORES EM  
FORMAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

Tese apresentada à banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, área de concentração em Ensino de Ciências Naturais, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Ensino de Ciências.

Orientadora: Profa. Dra. Patrícia Sandalo Pereira

Aprovada em: 01 de abril de 2021.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Dra. Patrícia Sandalo Pereira - UFMS

Orientadora

---

Prof. Dr. João Coelho Neto – UENP

Examinador Externo

---

Profa. Dra. Susimeire Vivien Rosotti de Andrade – UNIOESTE

Examinador Externo

---

Prof. Dr. Dario Xavier Pires – UFMS

Examinador Interno

---

Profa. Dra. Vera de Mattos Machado – UFMS

Examinador Interno

---

© 2021

Todos os direitos autorais reservados a Karina Miranda D'Ippólito Leite. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte. E-mail: [karinadippolito@gmail.com](mailto:karinadippolito@gmail.com)

Ao meu esposo Geraldo,  
Aos meus filhos Otávio e Sophia,  
Dedico.

## AGRADECIMENTOS

---

A Deus, por sempre me acolher em momentos difíceis e por sorrir comigo em momentos de conquistas.

À minha orientadora, Patrícia Sandalo Pereira, pela confiança em mim depositada para que juntas pudéssemos desenvolver essa Tese; pela sabedoria com que conduz suas orientações e pela atenção aos seus orientandos para que tenham a oportunidade de cumprir os prazos estabelecidos pelos programas; pelo companheirismo durante todo o percurso do doutorado; pela disponibilidade de tempo, de ajuda, de parceria, enfim, de uma orientação em colaboração para que conseguíssemos chegar até aqui. À você Patrícia, expresse minha mais profunda gratidão e carinho.

Aos membros da banca, professores João Coelho Neto da UENP, Susimeire Vivien Rosotti de Andrade da UNIOESTE, Dario Xavier Pires e Vera de Mattos Machado da UFMS, pela dedicação e tempo despendidos com as contribuições imprescindíveis para a produção dessa Tese. A vocês, meu respeito pelos profissionais dedicados que são, minha admiração e meu carinho.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPEC) da UFMS, pelos ensinamentos, dedicação e apoio para que pudéssemos vencer todas as etapas do doutorado.

Aos membros do grupo de pesquisa Formem (UFMS), pelas contribuições à minha formação propiciadas pelas discussões em colaboração e pelo sentimento de desejo de sucesso que todos demonstram um pelo outro.

Aos meus amigos “Colaborativos”, Mariane Ocanha e Kelison Ricardo Teixeira, pelo incentivo em continuarmos caminhando juntos, com mensagens de fé, esperança, otimismo e parceria.

À minha amiga Mariane Ocanha, que tive o prazer de conhecer no doutorado, que me incentivou durante esse programa de pós-graduação, que por tantas vezes me ouviu falar de minhas angústias e pelo tempo concedido aos nossos estudos e discussões, essenciais para a minha formação durante o programa.

Aos companheiros de doutorado do PPEC: Ana Caroline Gonçalves Gomes dos Santos, Bruno de Andrade Martins, Camila de Freitas Vieira, Glaucia Lima Vasconcelos, Kelison Ricardo Teixeira, Luiz Eugênio de Arruda, Manoel Garcia de

Oliveira, Mariane Ocanha, Maria Rita Mendonça Vieira, Mônica Cristine Junqueira Filho, Neila Andrade Tostes Lopez dos Santos, Sílvia Lima dos Santos, Tânia Mara Dias Gonçalves Brizueña, Thales Cerqueira Mendes e Zielma de Andrade Lopes, por compartilharem momentos de estudo, de descontração e de apoio durante todo o programa e pelas interações, que foram fundamentais para o meu crescimento pessoal e profissional.

Aos meus pais, Rossini e Estela, por tanta sabedoria, humildade e amor compartilhados ao longo da vida.

Aos meus irmãos, Vívian, Lílian, Rossini e Juliano, por sempre torcerem pelo meu sucesso e pelo incentivo aos meus estudos. Em especial, à minha irmã Lílian, por cuidar com tanto carinho e amor do nosso pai, principalmente nesses últimos dias em que ele tem precisado de grande atenção.

Ao meu esposo Geraldo, pelo apoio durante todos os anos do doutorado, por compreender meus períodos de ausência, pelo compromisso com nossos filhos e por me motivar sempre a continuar com meus estudos.

Aos meus filhos Otávio e Sophia, por abraçarem juntos esse doutorado comigo, e expressarem palavras de carinho, amor, compreensão e incentivo, essenciais para a minha permanência no programa.

À minha mãe e à minha sogra Dalzília, por cuidarem dos meus filhos sempre que precisei e por me incentivarem a prosseguir com meus estudos e a me dedicar à minha carreira profissional.

Aos professores e técnicos do INMA, pela parceria durante os anos em que estive na coordenação do curso de Matemática – Licenciatura, a qual contribuiu para o cumprimento das etapas do doutorado.

Aos acadêmicos do curso de Química – Licenciatura da UFMS, matriculados nas disciplinas de Matemática I e Matemática II no ano letivo de 2020, pela participação, contribuição, colaboração e apoio à pesquisa apresentada nessa Tese.

À UFMS, pelas oportunidades enquanto aluna de graduação, professora do magistério superior e aluna de doutorado nessa instituição.

“A reflexão, portanto, é uma mediação no processo de transformação. Digamos assim, ela pode agir ‘através’ do sujeito. Para quem deseja a mudança resta, pois, a possibilidade de interagir com a intencionalidade dos sujeitos, favorecer a interação entre eles, de forma a que possam ter uma ação pautada numa nova concepção”.

(Celso dos Santos Vasconcellos)

## RESUMO

---

A presente pesquisa foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, nível de Doutorado, na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e teve como objeto de estudo a formação inicial de professores de Química. O estudo visa responder a seguinte questão de pesquisa: Como o planejamento de aula colaborativo pode corroborar com a reflexão dos futuros professores de Química? Tal pesquisa tem como objetivo investigar os indícios do planejamento de aula colaborativo na formação inicial de professores de Química. Para a realização da pesquisa, adotamos a abordagem qualitativa de pesquisa e utilizamos referenciais teóricos que abordam temas concernentes a formação inicial, reflexão, colaboração e planejamento. Como referenciais metodológicos utilizamos pressupostos da pesquisa colaborativa e o estudo de caso. Os sujeitos da pesquisa são futuros professores do curso de Química – Licenciatura, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, matriculados nas disciplinas Matemática I e Matemática II, ofertadas ao curso, respectivamente, no primeiro e no segundo semestres letivos do ano de 2020. O material utilizado para análise desta pesquisa foram: questionários, videoaulas, roteiros de aulas, planos de aula e sessões reflexivas. Da análise, selecionamos fragmentos que contribuíram para a construção das seguintes categorias: Reflexão; Colaboração e Planejamento. Como resultado das análises, destacamos que os movimentos reflexivos da pesquisa proporcionaram a colaboração dos participantes e o aprendizado de matemática e de conceitos de planejamento de ensino. Emergiram reflexões, que culminaram em uma melhor formação dos futuros professores de Química, as quais indicam características de um professor reflexivo ou crítico-reflexivo. Os movimentos reflexivos propiciaram a integração de conteúdos de conhecimento específico com pedagógico, corroborando com a formação pedagógica do futuro professor de Química.

**Palavras-chave:** Formação de professores. Colaboração. Plano de Aula.

## ABSTRACT

---

The present research was developed in the Graduate Program in Science Teaching, Doctorate level, at the Federal University of Mato Grosso do Sul (UFMS) and had as object of study the initial formation of Chemistry teachers. The study aims to answer the following research question: How can collaborative lesson planning support the reflection of future Chemistry teachers? Such research aims to investigate the evidence of collaborative class planning in the initial formation of Chemistry teachers. In order to carry out the research, we adopted the qualitative research approach and used theoretical references that address topics related to initial training, reflection, collaboration and planning. As methodological references we use assumptions of collaborative research and the case study. The research subjects are future professors of the Teaching in Chemistry Course, from the Federal University of Mato Grosso do Sul, enrolled in the subjects Mathematics I and Mathematics II, offered to the course, respectively, in the first and second academic semesters of the year 2020. The material used for the analysis of this research were: questionnaires, video lessons, lesson plans, lesson plans and reflective sessions. From the analysis, we selected fragments that contributed to the construction of the following categories: Reflection; Collaboration and Planning. As a result of the analyzes, we highlight that the reflective movements of the research provided the collaboration of the participants and the learning of mathematics and teaching planning concepts. Reflections emerged, which culminated in a better training of future Chemistry teachers, which indicate characteristics of a reflective or critical-reflective teacher. The reflective movements enabled the integration of specific knowledge with pedagogical content, corroborating the pedagogical training of the future Chemistry teacher.

**Keywords:** Teacher training. Collaboration. Class Plan.

## RESUMEN

---

La presente investigación se desarrolló en el Programa de Posgrado en Enseñanza de las Ciencias, nivel de Doctorado, de la Universidad Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) y tuvo como objeto de estudio la formación inicial de profesores de Química. El estudio tiene como objetivo responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo puede la planificación colaborativa de lecciones apoyar la reflexión de los futuros profesores de química? Dicha investigación tiene como objetivo investigar la evidencia de la planificación colaborativa de clases en la formación inicial de los profesores de Química. Para la realización de la investigación se adoptó el enfoque de investigación cualitativa y se utilizaron referencias teóricas que abordan temas relacionados con la formación inicial, la reflexión, la colaboración y la planificación. Como referencias metodológicas utilizamos supuestos de investigación colaborativa y el estudio de caso. Los sujetos de investigación son futuros profesores del curso de Enseñanza de la Química, de la Universidad Federal de Mato Grosso do Sul, matriculados en las asignaturas Matemática I y Matemática II, impartidas al curso, respectivamente, en el primer y segundo semestre académico del año. 2020. El material utilizado para el análisis de esta investigación fue: cuestionarios, lecciones en video, planes de lecciones, planes de lecciones y sesiones de reflexión. Del análisis, seleccionamos fragmentos que contribuyeron a la construcción de las siguientes categorías: Reflexión; Colaboración y planificación. Como resultado de los análisis, destacamos que los movimientos reflexivos de la investigación proporcionaron la colaboración de los participantes y el aprendizaje de conceptos matemáticos y de planificación de la enseñanza. Surgieron reflexiones, que culminaron en una mejor formación de los futuros profesores de Química, que señalan características de un profesor reflexivo o crítico-reflexivo. Los movimientos reflexivos permitieron la integración de conocimientos específicos y contenidos pedagógicos, corroborando la formación pedagógica del futuro profesor de Química.

**Palabras-clave:** Formación docente. Colaboración. Plan de clase.

## LISTA DE QUADROS

---

Quadro 1 – Teses que se aproximam de nossa pesquisa .....	19
Quadro 2 – Características dos professores reflexivos e crítico-reflexivos .....	46
Quadro 3 – Dimensões e Elementos do plano de aula .....	68
Quadro 4 – Atividades desenvolvidas com os alunos .....	85
Quadro 5 – Categorias para análise do processo reflexivo .....	92
Quadro 6 – Categorias para análise do processo colaborativo .....	93
Quadro 7 – Categorias para análise da construção de conceitos sobre planejamento .....	93

## LISTA DE FIGURAS

---

Figura 1 – Possíveis caminhos para a formação inicial .....	38
Figura 2 – Elaboração do Projeto de ensino-aprendizagem partindo da relação entre conhecimento e realidade .....	56
Figura 3 – Tendências Pedagógicas na Educação Brasileira .....	58
Figura 4 – Tipos de Planejamentos de Ensino .....	61
Figura 5 – Planejamento de Aula Colaborativo .....	118

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

---

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem  
BDTD – Biblioteca Digital de Teses e Dissertações  
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
CNE – Conselho Nacional de Educação  
COE – Comitê Operativo de Emergência  
COVID – Corona Virus Disease (Doença do Coronavírus)  
COGRAD – Conselho de Graduação  
CP – Conselho Pleno  
CTI – Centro de Terapia Intensiva  
DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais  
EPI – Equipamento de Proteção Individual  
ERE – Ensino Remoto de Emergência  
FFCL – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras  
FORMEM – Formação e Educação Matemática  
MEC – Ministério da Educação  
PIBID – Programa de Bolsas de Iniciação à Docência  
PPC – Projeto Pedagógico de Curso  
PPEC – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências  
PRO – Processo de Reflexão Orientada  
RTR – Reitoria  
TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação  
UAS – Unidade da Administração Setorial  
UENP – Universidade Estadual do Norte do Paraná  
UFMS – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
USP – Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

---

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>17</b>
<b>CAPÍTULO I – A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA ...</b>	<b>24</b>
1.1. Formação Inicial de Professores no Brasil .....	24
1.2. Formação Inicial de Professores de Química no Brasil.....	30
1.3. Formação Inicial de Professores de Química na UFMS.....	32
<b>CAPÍTULO II – A REFLEXÃO, A COLABORAÇÃO E O PLANEJAMENTO: POSSÍVEIS CAMINHOS NA FORMAÇÃO INICIAL.....</b>	<b>38</b>
2.1. Reflexão .....	39
2.1.1 Reflexão no Ensino .....	41
2.2. Colaboração .....	46
2.3. Planejamento .....	53
2.3.1 Planejamento de Ensino como Princípio Prático .....	61
2.3.2 Planejamento de Ensino Instrumental/Normativo .....	62
2.3.3 Planejamento de Ensino Participativo .....	64
2.3.4 Plano de Aula .....	66
<b>CAPÍTULO III–O CAMINHAR METODOLÓGICO DA PESQUISA .....</b>	<b>70</b>
3.1. O Surgimento da Pesquisa e o seu Contexto .....	70
3.2. A Pesquisa .....	74
3.2.1 O Local e os Sujeitos da Pesquisa .....	74
3.2.2 O Caminhar Metodológico .....	77
3.2.3 A Produção dos Dados a Partir dos Movimentos Reflexivos .....	83
<b>CAPÍTULO IV – ANÁLISE DOS DADOS .....</b>	<b>91</b>
4.1 Metodologia da Pesquisa Colaborativa .....	91
4.2. Reflexão .....	94
4.3. Colaboração .....	102
4.4. Planejamento .....	102
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>119</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>124</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>131</b>
ANEXO A – Quadro de Semestralização do Curso de Química – Licenciatura	

– UFMS.....	131
ANEXO B- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	134
<b>APÊNDICES</b> .....	<b>135</b>
APÊNDICE A – Questionário I .....	136
APÊNDICE B – Questionário II .....	136

## INTRODUÇÃO

---

Minha carreira docente teve seu início quando eu cursava o segundo ano do curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campus de Dourados. Na época, faltavam professores da área na cidade em que eu morava, Fátima do Sul – MS, e então fui convidada a fazer o cadastro na Secretaria de Educação desta cidade. Logo fui contratada como professor “leigo”, atribuição dada ao professor que não tinha ainda o certificado que o habilitasse para exercer a profissão docente.

Na época, minha grande preocupação antes de entrar em uma sala de aula era saber se eu ia dar conta do conteúdo, uma vez que tinha acabado de iniciar o segundo ano da graduação. Porém, ao começar a planejar as minhas aulas, vi que o conteúdo não deveria ser a minha preocupação, pois conforme eu ia pesquisando o conteúdo e exercícios nos livros didáticos, não tinha dificuldade em entender tais conteúdos e conseguia resolver os exercícios.

Foi então que eu comecei a perceber que, uma vez sabendo o conteúdo que eu iria trabalhar em sala de aula, o que eu precisava saber era como desenvolver esse conteúdo com os alunos. Nessa época não compreendia que uma sala seria tão heterogênea e com tantas diversidades, pensava que eu deveria saber o conteúdo e quais técnicas e recursos eu poderia utilizar para ministrar uma boa aula. Nesse momento entendi que o meu curso de licenciatura não estava suprimindo as minhas necessidades, enquanto professora em início de carreira.

Continuei lecionando durante os próximos três anos em que eu estava cursando a licenciatura, até me formar e, mesmo assim, não possuía uma habilitação que me desse segurança e confiança para perpassar as dificuldades que eu enfrentava sobre o processo de ensino e de aprendizagem com os alunos, além de problemas como indisciplina, falta de interesse e vulnerabilidade social.

Mais de duas décadas se passaram e, hoje, ainda como professora, mas do ensino superior, percebo que minhas angústias de início de carreira são também da maioria dos egressos de cursos de licenciatura em que tenho atuado ao longo dos anos.

Esse fato eu pude constatar por meio de conversas com ex-alunos que ingressaram na pós-graduação do Instituto de Matemática da UFMS, em que sou

lotada como docente, ou pelo contato direto que tive com os alunos do Curso de Matemática – Licenciatura, enquanto estive frente à coordenação do curso, durante o período em que os alunos estavam realizando estágio no último ano de sua licenciatura e com os alunos do Curso de Química - Licenciatura, enquanto professora de disciplinas para seu curso.

Mesmo que os currículos dos cursos de licenciatura tenham passado por várias reformulações ao longo dos últimos 20 anos, deixando de ter uma característica tão marcante de curso de bacharelado, os licenciados da área das Ciências, principalmente das exatas, continuam saindo do curso com a necessidade de uma formação mais pedagógica para iniciarem a carreira como professor do ensino de ciências. E esse é um dos motivos pelo qual me dediquei à pesquisa que apresento nessa tese, cujo principal objetivo é tentar fortalecer a formação pedagógica de um licenciando da área de ensino em ciências.

Para justificara importância da nossa pesquisa, buscamos na literatura teses que procuraram investigar a formação inicial de professores de Química, com foco no planejamento de ensino, plano de aula e/ou reflexão.

Fizemos uma consulta por meio de uma busca avançada na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTD, nos trabalhos do tipo “Tese”, sem estipular período de defesa. Selecionamos nos campos de busca, “Formação Inicial de Professores”; “Química” e: “Planejamento de ensino”; “Plano de aula”; e “Reflexão”.

Da busca, encontramos 32 teses que envolviam a elaboração de planejamento de ensino, 15 de planos de aula e 41 abordavam o contexto de reflexão. Observamos que há intersecção entre essas teses encontradas, ou seja, uma mesma tese pode trazer conceitos de planos de aula como abordar contextos de reflexão. Também, realizamos uma busca no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, com os mesmos tópicos de busca na BDTD, da forma seguinte: “formação inicial de professores AND química AND”: “planejamento de ensino”; “plano de aula”; e “reflexão”. Descobrimos 54 teses que abordavam o planejamento de ensino, 22 o plano de aula e 90 tratavam do contexto de reflexão. Analogamente à consulta realizada na BDTD, há teses que se repetem nessa busca. Ambas as consultas foram realizadas no período de 16/03/20 à 13/04/20.

A partir daí, realizamos uma leitura nos resumos de todas as teses cujos títulos apontavam semelhança com nossa pesquisa e fizemos uma análise superficial das que mais se aproximavam. Dessas, selecionamos 4 teses e fizemos

uma leitura mais minuciosa. As teses selecionadas estão elencadas no Quadro 1. As teses que não foram consideradas, não abrangiam a formação inicial de professores e química (curso ou conteúdos) e: planejamento de ensino ou plano de aula ou reflexão.

Quadro 1 – Teses que se aproximam de nossa pesquisa

<b>AUTOR(A)</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>PROGRAMA/ INSTITUIÇÃO</b>	<b>ANO</b>
Rita de Cássia Suart	Formação inicial de professores de química: o processo de reflexão orientada visando o desenvolvimento de práticas educativas no ensino médio	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências / USP – São Paulo	2016
Jerino Queiroz Ferreira	Formação Inicial de Professores de Química: explorando possibilidades a partir da promoção de oficinas pedagógicas em argumentação	Programa de Pós-Graduação em Química / USP – São Carlos	2015
Ariane Baffa Lourenço	Saberes docentes de argumentação: dinâmicas de desenvolvimento na formação inicial de professores de ciências	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências / USP – São Paulo	2013
Analice de Almeida Lima	O uso de modelos no ensino de química: uma investigação acerca dos saberes construídos durante a formação inicial de professores de Química da UFRN	Programa de Pós-Graduação em Educação / UFRN - Natal	2007

Fonte: Elaborada pela autora a partir da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) e do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.

A pesquisa de Stuart (2016) retrata uma proposta formativa, pelo Processo de Reflexão Orientada (PRO), com o intuito de contribuir com a formação inicial de professores. Os licenciandos participantes da pesquisa já haviam concluído pelo menos a metade do curso de licenciatura em Química e participavam do Programa de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID. O autor investigou as contribuições do PRO na atuação pedagógica desses licenciandos, visando um ensino por investigação e para a promoção da Alfabetização Científica no ensino médio. Dentre as ações da formação pelo grupo, os licenciandos elaboraram uma sequência de aulas e as desenvolveram em sala de aula.

Nesta pesquisa o que sobressai é que a pesquisadora convidou alunos que se encontravam pelo menos no quinto período do curso para participarem das atividades relacionados ao PRO. Ela relata que nesse período os acadêmicos já iniciam as disciplinas relacionadas às práticas pedagógicas e estágio supervisionado, possuindo assim algum conhecimento sobre docência, além de já expressarem suas escolhas pela carreira docente.

A tese de Ferreira (2015) traz uma pesquisa realizada com licenciandos de um curso de Licenciatura Plena em Química, matriculados em uma disciplina de Estágio Supervisionado. A pesquisa tem como objetivo investigar aspectos relacionados à elaboração e aplicação de oficinas de formação sobre argumentação. Foram desenvolvidas diversas oficinas com os licenciandos para o desenvolvimento de um estudo que desse aporte teórico e prático acerca de estratégias de ensino-aprendizagem promotoras de habilidades argumentativas. Após a realização dessas oficinas, os licenciandos elaboraram projetos de regência, divididos em grupos, e aplicaram no ensino básico em uma determinada escola.

A pesquisa apresentada por Lourenço (2013) trata de uma investigação com foco em metodologias de argumentação. A autora estuda as contribuições de uma dinâmica de formação vinculada ao Estágio Curricular Supervisionado no desenvolvimento de uma prática docente reflexiva, tentando estimular e compartilhar saberes docentes referentes ao uso da argumentação em sala de aula. Traz uma proposta de planejamento e desenvolvimento de ações que possam preparar o licenciando a abordar estratégias argumentativas durante a regência em sala de aula. A pesquisa foi realizada com acadêmicos que cursavam a disciplina de Prática de Ensino em Química e que no momento de sua regência, precisariam desenvolver e implementar aulas de Química para o ensino médio num ambiente argumentativo.

Por último, outra tese que se aproxima de nossa pesquisa é a de Lima (2007). Nesta tese, a autora destaca a importância do uso de modelos nas aulas de Química nos ensinos fundamental e médio. Ela procura identificar as contribuições e as dificuldades, com relação à construção de saberes, que subsidiem os licenciandos na elaboração de atividades de ensino que envolvam a utilização de modelos (elaborados na ciência e no ensino de Química). A pesquisa foi desenvolvida com alunos que cursavam a disciplina de Prática de Ensino de Química. Os modelos científicos foram caracterizados pelos licenciandos como uma forma de explicar, compreender e interpretar os fenômenos químicos. Já os modelos didáticos, na visão dos licenciandos, auxiliavam os alunos do ensino básico a melhor compreender os modelos científicos.

Frente ao exposto, observamos que nos aproximamos das pesquisas apontadas nessas quatro teses pois, assim como elas, nossa pesquisa tem o intuito de contribuir para uma melhor formação pedagógica dos futuros professores de um Curso de Licenciatura em Química. Também, considerando essa formação, nas

quatro pesquisas e na nossa foram desenvolvidas atividades de planejamento de aula pensando no fortalecimento das práticas pedagógicas durante o curso de graduação.

Percebemos que, apesar das quatro teses citadas envolverem uma pesquisa com licenciandos de Química e com o intuito de contribuir para uma melhor formação pedagógica dos futuros professores, elas se distanciam de nossa pesquisa quando olhamos para as disciplinas que os alunos cursavam no momento de realização da pesquisa.

Das quatro teses anteriormente citadas, três envolviam uma pesquisa com licenciandos que cursavam disciplinas de estágio ou de prática de ensino de um Curso de Licenciatura em Química. A outra tese informada, apesar de não buscar alunos para participarem da pesquisa que estivessem matriculados em uma disciplina de prática de ensino ou de estágio, propôs trabalhar com alunos que já estivessem pelo menos na segunda metade do curso, para que os envolvidos já tivessem tido contato com disciplinas de práticas pedagógicas e, assim, possuíssem algum conhecimento sobre docência.

Outra observação importante é que na pesquisa desenvolvida nas quatro teses citadas, os licenciandos foram inseridos na escola para o desenvolvimento de práticas relacionadas a tais pesquisas.

Assim, destacamos o diferencial de nossa pesquisa com relação às encontradas nessa busca, que tratam da formação inicial de professores de Química, com atenção ao planejamento de ensino ou de aula, ou reflexão, pois a nossa está diretamente relacionada com uma disciplina de conhecimento específico que se propõe a desenvolver atividades colaborativas e reflexivas, de planejamento de aula, para contribuir com a formação desses licenciandos.

Em nosso trabalho estamos chamando de 'planejamento de aula colaborativo' o ato de planejar de forma colaborativa uma aula juntamente com o plano de aula, por meio dos movimentos reflexivos propiciados durante a pesquisa.

A partir das constatações elencadas anteriormente, podemos afirmar o ineditismo de nossa tese, visto que o desenvolvimento de atividades pedagógicas em uma disciplina de conhecimento específico, envolvendo conceitos de planejamento de ensino, na formação inicial de professores de química, não foi observado na busca realizada. Destacamos que as quatro teses tratam de

pesquisas com acadêmicos matriculados em disciplinas de prática de ensino e/ou estágio obrigatório.

Além disso, as atividades desenvolvidas em nossa pesquisa foram com alunos do início do curso, enquanto que as teses anteriormente elencadas, tratam do desenvolvimento de pesquisas com alunos que estejam na metade do curso ou mais.

Partimos da premissa que as licenciaturas nas áreas de Ciências Naturais e de Ciências Exatas formam futuros professores por um currículo disciplinar fragmentado, ou seja, existe dicotomia entre as disciplinas de conhecimentos específicos e pedagógicos. Isso faz com que os futuros professores ao iniciarem na carreira docente tenham dificuldades de integrar esses conhecimentos de um modo mais reflexivo.

Sendo assim, partimos da **hipótese** que se os futuros professores de Química desenvolverem atividades integradoras, entre conhecimentos específicos e pedagógicos, por meio de movimentos reflexivos no decorrer do curso, estarão melhor preparados para enfrentar a realidade da sala de aula, podendo desenvolver o senso crítico e reflexivo.

No desenvolvimento desta pesquisa, temos como questão central: *Como o planejamento de aula colaborativo pode corroborar com a reflexão dos futuros professores de Química?*

O objetivo geral desta pesquisa é: *Investigar os indícios do planejamento de aula colaborativo na formação inicial de professores de Química.*

Para tanto, elencamos os seguintes objetivos específicos:

1. Promover movimentos reflexivos por meio do planejamento de aula colaborativo.
2. Analisar os movimentos reflexivos que decorreram do desenvolvimento do planejamento de aula colaborativo.

Esta tese está organizada da seguinte forma:

Na Introdução trazemos a trajetória de minha carreira docente, um recorte sobre as pesquisas brasileiras que mais se aproximam de nossa pesquisa, ou seja, que abordam a formação inicial de professores de Química, o planejamento de ensino ou o plano de aula e a reflexão e, destacamos o diferencial de nossa pesquisa em relação a elas. Apresentamos a hipótese dessa pesquisa, a questão norteadora, bem como o objetivo geral e os objetivos específicos.

No Capítulo I – *A Formação Inicial de Professores* – fazemos um breve contexto histórico da formação inicial de professores no Brasil, da formação inicial de professores de Química no Brasil e da formação inicial de professores de Química na UFMS. Também, explicitamos algumas características do Curso de Química – Licenciatura da UFMS.

O Capítulo II – *A Reflexão, a Colaboração e o Planejamento: Possíveis Caminhos na Formação Inicial*, apresenta um estudo sobre a fundamentação teórica de conceitos de reflexão, colaboração e planejamento.

No Capítulo III – *O Caminhar Metodológico da Pesquisa* – destacamos o surgimento da pesquisa e seu contexto, bem como apontamos os referenciais metodológicos que nortearam essa pesquisa e as atividades que por ela foram desenvolvidas.

No Capítulo IV – *Análise dos Dados* – abordamos a análise dos dados que emergiram da pesquisa, assim como as categorias que sobressaíram desses dados.

Para finalizar, apresentamos as considerações finais, as referências, os anexos e os apêndices.

## CAPÍTULO I

---

### A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA

Neste capítulo, voltado à formação inicial de professores de Química trazemos inicialmente a formação de professores no Brasil e, em seguida a formação de professores de Química no Brasil e na UFMS.

#### 1.1 Formação Inicial de Professores no Brasil

A formação inicial de professores no Brasil teve como surgimento os cursos de formação docente instituídos pelas Escolas Normais, criadas no final do século XIX. Estas escolas correspondiam ao nível secundário da época e em meados do século XX ao hoje chamado de ensino médio (GATTI, 2010).

No início do século XX surge a preocupação com a formação de professores, em cursos regulares e específicos, para o nível secundário, correspondente hoje ao Ensino Fundamental II e ao Ensino Médio. Nessa época, o trabalho docente era exercido por profissionais liberais ou autodidatas. Foi então, que na década de 30 do referido século, os primeiros cursos de formação de professores para o ensino secundário aparecem no Brasil. Esta formação se dava pela extensão de mais um ano de disciplinas na área de educação a partir da formação de bacharéis, para a habilitação em licenciatura. Estes cursos ficaram conhecidos de forma popular como do tipo “3+1” (GATTI, 2010).

Os cursos de graduação então formadores de professores, compostos por 3 anos de um curso de bacharelado e 1 ano de disciplinas na área de educação, eram carregados de disciplinas da área específica e de poucas disciplinas que envolvessem a área de ensino. E, historicamente,

De qualquer modo, o que se verifica é que a formação de professores para a educação básica é feita, em todos os tipos de licenciatura, de modo fragmentado entre as áreas disciplinares e níveis de ensino, não contando o Brasil, nas instituições de ensino superior, com uma faculdade ou instituto próprio, formador desses profissionais, com uma base comum formativa, como observado em outros países, onde há centros de formação de professores englobando todas as especialidades, com estudos, pesquisas e

extensão relativos à atividade didática e às reflexões e teorias a ela associadas. (GATTI, 2010).

Normalmente, o que observamos nos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) que estão sendo desenvolvidos nos cursos de licenciatura, são as disciplinas de conhecimentos específicos, em geral, sem ter relação com a prática pedagógica do futuro professor. As disciplinas de conhecimento disciplinar específico a que nos referimos, especificamente as que envolvem conteúdos de química, física e matemática, são muitas vezes planejadas pelos professores, formadores do curso, de forma tradicional e desvinculadas de uma metodologia que possa corroborar para a formação de um futuro professor reflexivo. Ou seja, os cursos são compostos por disciplinas isoladas que não convergem para uma sustentada formação de um professor que seja dotado de conhecimentos específicos da área e pedagógicos, e que saiba integrá-los para o bom desenvolvimento de suas aulas enquanto docente. Além de que, normalmente, os professores formadores deixam de olhar para a realidade social e histórica de seus acadêmicos, o que também acaba por influenciar a mesma postura dos futuros professores.

Neste debate, Saviani (2011) ao contextualizar a história desta formação, aponta dois modelos contrapostos, que trazem maneiras distintas de encaminhar a formação inicial de professores.

De um lado está o modelo para o qual a formação de professores se esgota na cultura geral e no domínio específico dos conteúdos da área de conhecimento correspondente à disciplina que o professor irá lecionar. Considera-se que a formação pedagógico-didática virá em decorrência do domínio dos conteúdos do conhecimento logicamente organizado, sendo adquirida na própria prática docente ou mediante mecanismos do tipo “treinamento em serviço”. Em qualquer hipótese, não cabe à universidade essa ordem de preocupações. Eis aí o que estou chamando de “modelo dos conteúdos culturais-cognitivos de formação de professores”. Do outro lado se contrapõe o modelo segundo o qual a formação de professores só se completa com o efetivo preparo pedagógico-didático. Em consequência, além da cultura geral e da formação específica na área de conhecimento correspondente, a instituição formadora deverá assegurar, de forma deliberada e sistemática, por meio da organização curricular, a preparação pedagógico-didática sem o que não estará, em sentido próprio, formando professores. Eis o que eu denomino de “modelo pedagógico-didático de formação de professores” (SAVIANI, 2011, p. 8-9).

As disciplinas isoladas nos PPC dos cursos de licenciatura não se entrelaçam de maneira a proporcionar uma formação pensada na futura área de atuação do

profissional professor, a escola. Corroboramos Pimenta e Lima (2005/2006) quando diz que

Na verdade, os currículos de formação têm-se constituído em um aglomerado de disciplinas, isoladas entre si, sem qualquer explicitação de seus nexos com a realidade que lhes deu origem. Assim, sequer pode-se denominá-las de *teorias*, pois constituem apenas *saberes disciplinares*, em cursos de formação que, em geral, estão completamente desvinculados do campo de atuação profissional dos futuros formandos. (PIMENTA; LIMA, 2005/2006, p. 6).

Tais disciplinas, na sua maioria, pretendem prover o licenciando de um conhecimento fragmentado e singular para o seu campo de atuação. Ainda, segundo as autoras, as disciplinas dos cursos de formação assumem

[...] quase total autonomia em relação ao campo de atuação dos profissionais e, especialmente, ao significado social, cultural, humano da ação desse profissional. O que significa ser profissional? Que profissional se quer formar? Qual a contribuição da área na construção da sociedade humana, de suas relações e de suas estruturas de poder e de dominação? Quais os nexos com o conhecimento científico produzido e em produção? São questões que, muitas vezes, não são consideradas nos programas das disciplinas, nos conteúdos, objetivos e métodos que desenvolvem. (PIMENTA; LIMA, 2005/2006, p. 6).

Essas questões elencadas por Pimenta e Lima (2005/2006) são muito importantes, pois irão refletir não só na formação do professor como também no ensino dos alunos. Conforme Correia (2008, p. 13) ressalta, “[...] o tipo de formação que o professor recebe, poderá vir a refletir de modo direto em suas ações pedagógicas, em sua forma de planejar e intervir no cotidiano escolar e, por consequência, na formação que será propiciada aos alunos”.

Pensando nos cursos de licenciaturas, Gatti e Nunes (2009) apontam como fragilidades, “o desequilíbrio entre formação na área específica e formação para a docência, com quase ausência de formação integradora”, ressaltando também “[...] a falta de estabelecimento de critérios e práticas claramente explicitadas nos projetos pedagógicos, que possibilitem um diálogo crescente entre os dois contextos formativos, a escola e o ensino superior” (GATTI; NUNES, 2009, p. 111).

Pesquisas recentes apontam que um dos grandes problemas da formação profissional dos professores é dado pela dificuldade que o professor possui em articular no exercício de sua profissão o domínio de conteúdos da disciplina com o

domínio de saberes e habilidades para ensinar tais conteúdos. Isso reforça a persistência da dissociação entre os conhecimentos disciplinar e pedagógico nos cursos de licenciatura. Essa dissociação se mostra com características bem distintas quando se trata da formação de pedagogos e das licenciaturas em conteúdos específicos. (LIBÂNEO, 2015).

Segundo o autor, em Cursos de Pedagogia se formam professores polivalentes para os anos iniciais da Educação Básica, em que se predomina o aspecto 'metodológico' das disciplinas em função dos conteúdos, ou seja, o significado de 'pedagógico' é limitado ao conhecimento teórico genérico e o conhecimento disciplinar fica restrito à metodologia do ensino das disciplinas. Essa metodologia é desassociada do conteúdo que lhes origina, isto é, os futuros professores não desenvolvem em sua graduação os conteúdos do currículo do ensino fundamental.

Ainda, de acordo com Libâneo (2015), nas licenciaturas de conhecimentos específicos, os professores são formados como especialistas em conteúdos de determinada área científica. Nesses cursos, revelam-se a grande evidência dos conteúdos específicos e a pouca ênfase à formação pedagógica, geralmente desvinculada da formação disciplinar.

Dessa forma, constata-se que, tanto nos cursos de Pedagogia quanto nos cursos de licenciatura de conhecimentos específicos, há uma evidente dissociação entre aspectos que deveriam ser inseparáveis na formação de professores: "o conhecimento do conteúdo (conhecimento disciplinar) e o conhecimento pedagógico do conteúdo (conhecimento pedagógico-didático)" (LIBÂNEO, 2015, p. 631). A diferença de tal dissociação se dá pelo fato de que nos cursos de Pedagogia, existe uma supervalorização do conhecimento pedagógico, em geral, desarticulado aos conteúdos, o que culmina em uma formação excessivamente genérica. E nas outras licenciaturas, há uma supervalorização do conhecimento disciplinar, com caráter transmissivo, normalmente, desvinculado da pedagogia, e quando emergida em algum curso, geralmente se fundamenta em uma didática exclusivamente instrumental. (LIBÂNEO, 2015).

Tal dissociação acima elencada gera a desarticulação entre as disciplinas 'didática' e 'didáticas específicas' (que se reduzem a metodologias de ensino de Química, Física, Matemática, Língua Portuguesa, etc). Essas disciplinas compõem os currículos de cursos de licenciatura, mas há um enaltecimento por cada uma das

duas, com relação aos professores que a ministram. Os professores das didáticas específicas as consideram mais importantes que a disciplina de didática geral, enquanto que os desta última destacam a sua relevância por abordar conteúdos de saberes pedagógicos, como: psicologia, teorias da educação e do ensino, e a própria didática. (LIBÂNEO, 2015).

O autor destaca que

Os professores das didáticas específicas afirmam que os pedagogos não têm nada a fazer, pois sem conhecer os conteúdos específicos das matérias nada podem dizer sobre o ensino dessa matéria. Já os professores de didática dirão: não é possível alguém ensinar uma matéria desconhecendo as características individuais e sociais dos alunos e o contexto social e cultural em que vivem, os critérios de seleção e organização dos conteúdos, o papel do ensino na formação da personalidade, as condições mais adequadas de aprendizagem, a elaboração do plano de ensino, etc. (LIBÂNEO, 2015, p. 631).

Por conseguinte, apesar de anos de discussão sobre a formação profissional de professores, concordamos com Libâneo (2015) quando indaga:

- Por que ainda persiste a dissociação entre conhecimentos disciplinares e pedagógicos?
- Por que professores de conhecimentos específicos ainda resistem ao reconhecimento da importância do trabalho dos pedagogos?
- De que forma resolver a falta de domínio de: conhecimentos específicos dos pedagogos e de conhecimentos pedagógico-didáticos dos professores de conhecimentos específicos?
- As fragilidades da formação profissional dos professores não estariam associadas, em cursos de Pedagogia, ao excedente conhecimento pedagógico genérico, desassociado dos conteúdos específicos e, nas outras licenciaturas, ao excesso de conteúdos vinculados a uma formação pedagógica deficitária?
- O que justifica, após tantos sinais do mau desempenho dos alunos do Ensino Fundamental em Matemática e Língua Portuguesa, os cursos de Pedagogia ainda continuarem formando professores sem habilidades para o ensino desses conteúdos às crianças?
- Existe a possibilidade de se pensar em uma determinação dupla entre a formação disciplinar e a formação pedagógica?

Na tentativa de responder a essas indagações, Libâneo (2015) reitera que o caminho para a solução dos problemas acima elencados possa estar associado às

relações entre a formação profissional de professores e a didática que, segundo ele, são diretas e complementares.

Concordando com as colocações acima de Libâneo (2015), pretendemos formar profissionais professores, da área das ciências exatas, com uma melhor formação pedagógica, mesmo que ministrando disciplinas de conhecimentos específicos.

Assim, ao pensarmos na função da formação inicial de professores, corroboramos com Mizukami (2013, p. 216) quando afirma que

Aprender ao longo da vida implica em mudanças de teorias pessoais, de valores, de práticas. É função da formação inicial ajudar os futuros professores a compreenderem esse processo e a conceberem a profissão não reduzida ao domínio de conceitos de uma área específica, mas implicando igualmente o desenvolvimento de habilidades, atitudes, comprometimento, investigação da própria atuação, disposição de trabalhar com os pares, avaliação de seus próprios desempenhos e procura constante de formas de melhorias de sua prática pedagógica em relação a populações específicas com as quais interage (MIZUKAMI, 2013, p. 216).

No Brasil, os cursos de formação inicial de professores têm enfrentado nos últimos dez anos, sucessivas reformulações para se adequarem às novas propostas das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN).

Para atender a essas novas diretrizes, os cursos de licenciatura precisaram se adequar e, conseqüentemente, passar por reelaborações as quais destacamos as práticas profissionais como um dos temas em constante alteração. As alterações que vem sendo propostas são pautadas tanto na carga horária como na forma com que estas práticas são desenvolvidas ao longo de um curso de licenciatura.

Pensando em contribuir com a formação inicial de professores de ciências, realizamos uma pesquisa com alunos de um curso de licenciatura em Química, com o intuito de desenvolver atividades que pudessem agregar à sua formação inicial práticas pedagógicas, em uma disciplina de conhecimento específico, e que conseguissem despertar o senso crítico e reflexivo desses alunos.

Para tanto, desenvolvemos ações centradas no planejamento de aula colaborativo, durante o oferecimento de duas disciplinas de conhecimento específico, que pudessem favorecer uma melhor formação pedagógica do futuro professor de Química.

Destarte, abordamos na seção a seguir a Formação Inicial de Professores de Química no Brasil.

## **1.2 Formação Inicial de Professores de Química no Brasil**

Para falarmos da Formação Inicial de Professores de Química no Brasil, apresentaremos o processo histórico que foi observado por Mesquita e Soares (2011).

A formação de professores no Brasil, em nível superior, iniciou-se apenas em 1930 e era concebida com base no modelo da racionalidade técnica<sup>1</sup>. Os cursos para formação de professores de Química no Brasil se deram, inicialmente, na Universidade de São Paulo (USP), com sua criação em 1934.

A formação para o magistério secundário, na USP, era realizada na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL) com estudos associados ao Instituto de Educação dessa universidade.

A FFCL era composta na época de sua criação pelos cursos de Filosofia, Ciências (com sub-seções: Ciências Matemáticas, Ciências Físicas, Ciências Químicas, Ciências Naturais, Geografia e História, Ciências Sociais e Políticas) e Letras. Cabia ao Instituto de Educação a formação de professores para o ensino secundário, com oferecimento de aulas de formação pedagógica. Já na FFCL eram desenvolvidos os estudos básicos que davam suporte aos outros cursos preparatórios para as escolas profissionais. Em 1938 o Instituto de Educação foi extinto e foi criada uma seção de Educação na universidade, época esta em que a FFCL se responsabiliza predominantemente para a formação de professores secundários.

É interessante destacar que na primeira turma do Curso de Química haviam 40 alunos, composta por médicos, odontólogos e professores universitários. Eles acreditavam que o curso seria um centro de altos estudos, com foco em conferências e descobertas científicas. Mas ao perceberem que se tratava de um curso que exigia dedicação e trabalho intenso, a turma se reduziu a 10 alunos.

---

<sup>1</sup> “Esse modelo considera necessário um conhecimento teórico sólido que constitua a base para que o profissional atue na prática, ou seja, a prática passa a se constituir no campo de aplicação de conhecimentos teóricos. Uma formação docente calcada nesse modelo concebe a prática como um mundo à parte, separado do campo teórico, normalmente idealizado” (LÔBO; MORADILLO, 2003, p. 39).

A estrutura dos primeiros cursos de Química – Licenciatura era semelhante ao então conhecido modelo “3+1”, com moldes da racionalidade técnica, em que o professor era considerado um especialista que aplicava as teorias à prática de sala de aula e, nesse sentido, a reflexão não era estimulada em cursos de formação.

Esse modelo se preocupava em constituir um conhecimento teórico sólido da área específica enquanto que a prática era completamente desvinculada dessa formação pela área específica.

O Curso de Química – Licenciatura da FFCL da USP teve o seu currículo específico regulamentado a partir de 1962, momento em que este foi separado do Curso de Química – Industrial.

A partir desse momento, os Cursos de Licenciatura em Química, assim como outras licenciaturas na área das Ciências Exatas, possuíam uma característica de bacharelado, que foi inicialmente modificada com o oferecimento de uma disciplina de prática de ensino e estágio supervisionado, com uma pequena carga horária no último ano do curso.

As estruturas curriculares dos cursos de licenciatura foram gradativamente modificadas, aumentando, a cada nova alteração das Diretrizes Curriculares Nacionais, a carga horária de prática de ensino e de estágio supervisionado, chamado posteriormente de estágio obrigatório.

Do oferecimento da disciplina de prática de ensino e estágio supervisionado no último ano do curso, houve uma alteração na carga horária do estágio e das práticas de ensino. O estágio começou a ser oferecido a partir da metade do curso de licenciatura e as práticas de ensino diluídas conforme a proposta de cada instituição.

Atualmente, as Diretrizes Curriculares Nacionais que configuram na maioria dos Cursos de Licenciatura são as regulamentadas pela Resolução CNE/CP Nº 02/2015. Estas diretrizes estabelecem que a carga horária de prática de ensino seja diluída ao longo de todos os semestres dos cursos de licenciatura.

Uma vez alterada a carga horária de práticas de ensino e de estágio obrigatório, não resolveu o problema dos cursos de licenciaturas na área de exatas, que ainda possuem forte característica de um curso de bacharelado.

O ensino fragmentado de disciplinas de conhecimento específico e pedagógico, que não conversam entre si, não favorece uma formação de um profissional que posteriormente consiga fazer o entrelace desses conhecimentos ao

entrar em uma sala de aula. Assim, queremos tentar minimizar essa ruptura de conhecimento específico e pedagógico com a proposta de uma pesquisa para acadêmicos do Curso de Química – Licenciatura da UFMS, curso este que trazemos na próxima seção.

### **1.3 Formação Inicial de Professores de Química na UFMS**

O Curso de Licenciatura Plena em Química, na UFMS, teve o seu início em 1981, com oferecimento de 20 vagas, autorizado pela Portaria RTR/UFMS 91-A, de 20-10/1980, e reconhecido pela portaria MEC (Ministério da Educação) Nº 476, de 19/11/1984, a qual foi publicada no Diário Oficial da União em 22/11/1984, juntamente com outros cursos de licenciatura na Cidade Universitária de Campo Grande (Biologia, Física, Matemática, Pedagogia e Educação Artística). (UFMS, 2020a).

Sua criação se deu por uma solicitação do governo do estado de Mato Grosso do Sul, cujo objetivo era o de atender a demanda de professores de Química na rede pública de ensino. O curso era oferecido (e ainda o é) no período noturno. A escolha por esse turno foi determinada pelo fato de ocupar o espaço físico ocioso da UFMS. (VIANNA; AYDOS; SIQUEIRA, 1997).

Hoje, o curso é ofertado pelo Instituto de Química da UFMS, o qual conta com uma área de quase 6000 m<sup>2</sup>. Dessa área total, 1400 m<sup>2</sup> compõe as salas de aula da graduação, da pós-graduação e do anfiteatro, além de espaço físico também no prédio de 1200 m<sup>2</sup> destinado a sala de docentes, laboratórios e salas de aula (UFMS, 2020a).

O Curso de Química – Licenciatura tem por objetivo geral a formação de profissionais qualificados para atuarem como educadores nos Ensinos Fundamental e Médio e em pesquisa educacional na área de ensino de Química (UFMS, 2020b).

O egresso licenciado em Química pela UFMS está habilitado para exercer a profissão docente na educação média e nas séries finais da educação fundamental, para realizar estudos e pesquisas na pós-graduação nas áreas de Química e Educação, assim como atuar com pesquisa na área de educação em órgãos estaduais e federais de ensino (UFMS, 2020b).

Atualmente, o Curso de Química – Licenciatura da UFMS é oferecido na modalidade de ensino presencial, com duração de 10 semestres e habilitação de

licenciado em Química para exercer a profissão de professor de Química (UFMS, 2020b).

O curso oferece 45 vagas, com entrada anual e é ofertado no período noturno, sendo que sua matriz curricular (ANEXO 1) é composta por disciplinas obrigatórias e optativas, as quais, juntas, totalizam um mínimo de 3230 horas para conferir a habilitação de licenciado em Química ao estudante matriculado no curso.

O Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do Curso de Química – Licenciatura da UFMS vigente é regulamentado pela Resolução Cograd/UFMS Nº 47, de 06 de Fevereiro de 2018 (UFMS, 2018). Este PPC está em acordo com a normatização das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) regidas pela Resolução CNE/CP Nº 2 de 1º de Julho de 2015<sup>(\*)(\*\*)(\*\*\*)</sup> (BRASIL, 2015). Conforme essas DCN, os cursos de formação inicial para os profissionais do magistério, em nível superior, para a educação básica, compreendem: “I – cursos de graduação de licenciatura; II – cursos de formação pedagógica para graduados não licenciados; III – cursos de segunda licenciatura” (BRASIL, 2015, p. 8-9).

Ainda, conforme essas Diretrizes Curriculares Nacionais,

Art. 10. A formação inicial destina-se àqueles que pretendem exercer o magistério da educação básica em suas etapas e modalidades de educação e em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos, compreendendo a articulação entre estudos teórico-práticos, investigação e reflexão crítica, aproveitamento da formação e experiências anteriores em instituições de ensino.

Parágrafo único. As atividades do magistério também compreendem a atuação e participação na organização e gestão de sistemas de educação básica e suas instituições de ensino, englobando:

I - planejamento, desenvolvimento, coordenação, acompanhamento e avaliação de projetos, do ensino, das dinâmicas pedagógicas e experiências educativas;

II - produção e difusão do conhecimento científico-tecnológico das áreas específicas e do campo educacional. [...]

Art. 12. Os cursos de formação inicial, respeitadas a diversidade nacional e a autonomia pedagógica das instituições, constituir-se-ão dos seguintes núcleos:

I - núcleo de estudos de formação geral, das áreas específicas e interdisciplinares, e do campo educacional, seus fundamentos e metodologias, e das diversas realidades educacionais [...]

II - núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação profissional, incluindo os conteúdos específicos e pedagógicos, priorizadas pelo projeto pedagógico das instituições, em sintonia com os sistemas de ensino [...]

III - núcleo de estudos integradores para enriquecimento curricular [...].

Art. 13. Os cursos de formação inicial de professores para a educação básica em nível superior, em cursos de licenciatura, organizados em áreas especializadas, por componente curricular ou por campo de conhecimento e/ou interdisciplinar, considerando-se a complexidade e multirreferencialidade dos estudos que os englobam, bem como a formação para o exercício integrado e indissociável da docência na educação básica, incluindo o ensino e a gestão educacional, e dos processos educativos escolares e não escolares, da produção e difusão do conhecimento científico, tecnológico e educacional, estruturam-se por meio da garantia de base comum nacional das orientações curriculares.

§ 1º Os cursos de que trata o caput terão, no mínimo, 3.200 (três mil e duzentas) horas de efetivo trabalho acadêmico, em cursos com duração de, no mínimo, 8 (oito) semestres ou 4 (quatro) anos, compreendendo:

I - 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, distribuídas ao longo do processo formativo;

II - 400 (quatrocentas) horas dedicadas ao estágio supervisionado, na área de formação e atuação na educação básica, contemplando também outras áreas específicas, se for o caso, conforme o projeto de curso da instituição;

III - pelo menos 2.200 (duas mil e duzentas) horas dedicadas às atividades formativas estruturadas pelos núcleos definidos nos incisos I e II do artigo 12 desta Resolução, conforme o projeto de curso da instituição;

IV - 200 (duzentas) horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos estudantes, conforme núcleo definido no inciso III do artigo 12 desta Resolução, por meio da iniciação científica, da iniciação à docência, da extensão e da monitoria, entre outras, consoante o projeto de curso da instituição. (BRASIL, 2015, p. 9-10).

Segundo o PPC do Curso de Química – Licenciatura da UFMS, o curso baseia-se em uma concepção de sujeito que considera que o conhecimento deva ser construído pelo próprio sujeito, por meio da atribuição de significados a conceitos e procedimentos com os quais interage durante o curso.

Também, ainda de acordo com este PPC, o curso recebe estudantes que trabalham durante o dia e, para atendê-lo, “contempla a incorporação no espaço formativo das experiências profissionais desses estudantes e, partindo delas, constrói-se o conhecimento apoiado em um processo de problematização destas experiências” (UFMS, 2018, p. 9).

O Curso tem como objetivo desenvolver as seguintes competências e habilidades nos estudantes:

- Compreender os conceitos, leis e princípios da Química.
- Conhecer as propriedades físicas e químicas principais dos elementos e compostos, que possibilitem entender e prever o seu comportamento físico-químico, aspectos de reatividade, mecanismos e estabilidade.
- Acompanhar e compreender os avanços científico-tecnológicos e educacionais.
- Reconhecer a Química como uma construção humana e compreender os aspectos históricos de sua produção e suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político.
- Saber identificar e fazer busca nas fontes de informação relevantes para a Química que possibilitem a contínua atualização técnica, científica, humanística e pedagógica.
- Ler, compreender e interpretar os textos científico-tecnológicos em idioma pátrio e estrangeiro (especialmente inglês). Saber interpretar e utilizar as diferentes formas de representação.
- Saber escrever e avaliar criticamente os materiais didáticos, como livros, apostilas, “kits”, modelos, programas computacionais etc.
- Demonstrar bom relacionamento interpessoal e saber comunicar corretamente os projetos e resultados de pesquisa na linguagem educacional, oral e escrita.
- Refletir de forma crítica a sua prática em sala de aula, identificando problemas de ensino-aprendizagem.
- Compreender e avaliar criticamente os aspectos sociais, tecnológicos, ambientais, políticos e éticos relacionados às aplicações da Química na sociedade.
- Saber trabalhar em laboratório e saber usar a experimentação em Química como recurso didático.
- Possuir conhecimentos básicos do uso de computadores e sua aplicação em ensino de Química.
- Possuir conhecimentos dos procedimentos e normas de segurança no trabalho.
- Conhecer as teorias psicopedagógicas relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem e os princípios do planejamento educacional.
- Conhecer os fundamentos, a natureza e as principais pesquisas de ensino de Química.
- Conhecer e vivenciar projetos e propostas curriculares de ensino de Química (UFMS, 2018, p. 10).

O Curso tem como princípios pedagógicos o desenvolvimento de práticas de ensino e de aprendizagem que visem produzir o desenvolvimento pessoal e profissional do futuro professor. Assim, almeja-se que o egresso venha

- Possuir conhecimento sólido e abrangente na área de atuação, com domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios, bem como dos procedimentos necessários de primeiros socorros, nos casos dos acidentes mais comuns em laboratórios de Química.
- Possuir capacidade crítica para analisar de maneira conveniente os seus próprios conhecimentos; assimilar os novos conhecimentos científicos e/ou educacionais e refletir sobre o

comportamento ético que a sociedade espera de sua atuação e de suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político.

- Identificar os aspectos filosóficos e sociais que definem a realidade educacional.
- Identificar o processo de ensino/aprendizagem como processo humano em construção.
- Ter uma visão crítica com relação ao papel social da Ciência e à sua natureza epistemológica, compreendendo o processo histórico-social de sua construção.
- Saber trabalhar em equipe e ter uma boa compreensão das diversas etapas que compõem uma pesquisa educacional.
- Ter interesse no autoaperfeiçoamento contínuo, curiosidade e capacidade para estudos extracurriculares individuais ou em grupo, espírito investigativo, criatividade e iniciativa na busca de soluções para questões individuais e coletivas relacionadas com o ensino de Química, bem como para acompanhar as rápidas mudanças tecnológicas oferecidas pela interdisciplinaridade, como forma de garantir a qualidade do ensino de Química.
- Ter formação humanística que permita exercer plenamente sua cidadania e, enquanto profissional, respeitar o direito à vida e ao bem estar dos cidadãos.
- Ter habilidades que o capacitem para a preparação e desenvolvimento de recursos didáticos e instrucionais relativos à sua prática e avaliação da qualidade do material disponível no mercado, além de ser preparado para atuar como pesquisador no ensino de Química (UFMS, 2018, p. 11-12).

Ainda, de acordo com o PPC (UFMS, 2018), as disciplinas de Matemática II e Matemática III possuem como pré-requisitos, respectivamente, as disciplinas Matemática I e Matemática II, além de outras disciplinas com pré-requisitos que não destacaremos aqui. Também, segundo este PPC, as disciplinas Matemática I, Matemática II, Matemática III, Fundamentos de Didática e Prática de Ensino em Química II, possuem os seguintes ementários:

**MATEMÁTICA I:** Números Reais. Funções de uma Variável. Noções de Limite. Derivada e Aplicações. Noções de Integral. (UFMS, 2018, p. 46).

**MATEMÁTICA II:** Integral de Funções de Uma Variável Real e Aplicações. Funções de Várias Variáveis Reais. Diferenciabilidade. Máximos e Mínimos de Funções de Duas Variáveis Reais. (UFMS, 2018, p. 47).

**MATEMÁTICA III:** Sequências e Séries. Equações Diferenciais Ordinárias. (UFMS, 2018, p. 47).

**FUNDAMENTOS DE DIDÁTICA:** Bases epistemológicas e históricas da didática. Didática na formação docente. Organização do trabalho e das relações pedagógicas no espaço escolar. Planejamento: projeto pedagógico da escola, plano

de ensino e plano de aula. Identificação e análise de estratégias de ensino, da natureza dos conteúdos e das formas de avaliação. (UFMS, 2018, p. 42).

**PRÁTICA DE ENSINO EM QUÍMICA II:** Concepções curriculares no ensino de química. Diretrizes Nacionais e Estadual para o ensino de Química. Avaliação do ensino. Projeto Pedagógica da Escola. Níveis de planejamento educacional e de ensino. Etapas para elaboração de um planejamento de ensino: objetivos, seleção e organização dos conteúdos, metodologias e avaliação. Referencial Curricular para o Ensino Médio. Prática docente e estratégias de ensino de química para o segundo ano do Ensino Médio. Introdução à Educação Ambiental nas práticas pedagógicas escolares (UFMS, 2018, p. 51).

O destaque para essas disciplinas se deu por conta da verificação no PPC do curso, de quais disciplinas abordavam o contexto de planejamento (escolar, de ensino, de aula) e as ementas das disciplinas de Matemática I e Matemática II, *lócus* da pesquisa.

Pudemos perceber que esse contexto é desenvolvido apenas nas disciplinas de Fundamentos de Didática (oferecida no 4<sup>o</sup> semestre do curso) e Prática de Ensino em Química II (oferecida no 5<sup>o</sup> semestre do curso). Conforme o ementário dessas disciplinas, a proposta delas é trabalhar parte da ementa com planejamento de ensino e de aula e etapas para a elaboração do mesmo, tais como objetivos, seleção e organização dos conteúdos, metodologias e avaliação.

No próximo capítulo, apresentamos mais alguns dos pressupostos teóricos que subsidiaram esta pesquisa, acerca dos conceitos fundamentais à discussão que propomos: reflexão, colaboração e planejamento.

## CAPÍTULO II

---

### A REFLEXÃO, A COLABORAÇÃO E O PLANEJAMENTO: POSSÍVEIS CAMINHOS NA FORMAÇÃO INICIAL

Neste capítulo, apresentamos outros pressupostos teóricos que embasaram o desenvolvimento de nossa pesquisa.

Inicialmente, trazemos autores que discutem concepções de reflexão e de reflexão crítica necessárias para o processo de desenvolvimento pessoal e profissional do futuro professor.

Na sequência, abordamos as perspectivas de colaboração que nortearam as atividades desenvolvidas com os alunos em formação, sujeitos de nossa pesquisa.

Por último, fazemos um estudo sobre os conceitos de planejamento, planejamento de ensino e plano de aula, os quais foram trabalhados no desenvolvimento da pesquisa.

O que nos propusemos a fazer foi promover movimentos reflexivos por meio de atividades de planejamento de aula, com alunos de uma disciplina de Matemática, de um curso de Química – Licenciatura, de forma colaborativa.

A Figura 1 representa a integração e os movimentos propiciados pela reflexão, pela colaboração e pelo planejamento, que alicerçaram a nossa pesquisa.

Figura 1 – Possíveis caminhos para a formação inicial



Fonte: Elaborada pela pesquisadora.

## 2.1 Reflexão

Iniciamos o assunto de reflexão baseado na obra de Dewey (1979), a qual aborda conceitos principiantes sobre esse tema. Segundo o autor, “um pensamento ou ideia é a representação mental de algo não realmente presente; e pensar consiste na sucessão de tais representações” (DEWEY, 1979, p. 15). Mas e o pensamento reflexivo, no que se distingue de um pensamento? Para o autor, o pensamento reflexivo consiste em examinar mentalmente um determinado assunto e dotá-lo de consideração séria e consecutiva, ou seja, cada ideia se apoia em uma antecessora ou a esta se refere.

Ainda, de acordo com Dewey (1979, p. 14), “as partes sucessivas de um pensamento reflexivo derivam umas das outras e sustentam-se umas às outras; não vão e vêm confusamente”, ou seja,

Cada fase é um passo de um ponto a outro; tecnicamente falando, um termo do pensamento. Em qualquer pensamento reflexivo, há unidades definidas, ligadas entre si de tal arte que o resultado é um movimento continuado para um fim comum (DEWEY, 1979, p. 14).

Por ‘fim comum’, entendemos que o pensamento reflexivo almeja concluir algo obscuro a que se pretende ser esclarecido por meio da utilização do pensamento. E uma frase comum “Reflita, ache uma saída” (DEWEY, 1979, p. 16), esclarece esse contraste entre o pensamento e o pensamento reflexivo.

Conforme o autor, o ato de pensar reflexivo abrange duas fases:

(1) um estado de dúvida, hesitação, perplexidade, dificuldade mental, o qual origina o ato de pensar; e (2) um ato de pesquisa, procura, inquirição, para encontrar material que resolva a dúvida, assente e esclareça a perplexidade (DEWEY, 1979, p. 22).

Se pensarmos em algo que não nos remete a um problema a ser resolvido ou a ser superado, não nos recorreremos a um pensamento reflexivo, mas sim a algum tipo de pensamento. Assim, para Dewey (1979), o fator básico e orientador em todo o mecanismo da reflexão é a necessidade da solução de uma dúvida.

Um simples perpassar de ideias ou sugestões é pensar, mas não pensar reflexivo, não observação e pensamento dirigidos para uma conclusão aceitável – isto é, para uma conclusão em que seja razoável crer, graças às bases em que se apoia e à evidência que a fundamenta (DEWEY, 1979, p. 54).

Trouxemos Dewey (1979) para introduzir o conceito de reflexão, visto que vários estudos, posteriores aos dele, o fazem menção pelo fato deste autor ser um dos precursores a discorrer sobre o ato de pensar e o de refletir. Porém, em nossa pesquisa, nos pautamos em conceitos de reflexividade baseados em Libâneo.

Para Libâneo (2002), a reflexividade é uma peculiaridade dos seres racionais conscientes. Nós, seres humanos, somos reflexivos; pensamos sobre o que fazemos. Segundo o autor, “A reflexividade é uma auto-análise sobre nossas próprias ações, que pode ser feita comigo mesmo ou com os outros” (LIBÂNEO, 2002, p. 55).

Libâneo (2002) afirma que existem ao menos três conceitos distintos de reflexividade: 1) Reflexividade como consciência dos próprios atos; 2) Reflexividade como uma relação direta entre a reflexão interna e as situações práticas do indivíduo; e 3) Reflexividade enquanto reflexão dialética<sup>2</sup>.

A reflexividade como consciência dos próprios atos é uma reflexão associada ao ato do indivíduo pensar sobre si mesmo, pensar sobre o conteúdo de sua mente. A reflexão leva o indivíduo a formar uma teoria, um pensamento que o conduza a sua prática, ou seja, o faz pensar sobre suas ideias, modificando-as (LIBÂNEO, 2002).

Já, para o autor, a reflexividade como uma relação direta entre a reflexão interna e as situações práticas do indivíduo, não é ‘introspecção’, mas algo inerente à ação do ser humano, ou seja, é um sistema de significados construído no decorrer de sua experiência. Sua capacidade reflexiva tem início em uma situação concreta, externa, que o faz reagir à essa situação, com seu pensamento, definindo seu modo de agir futuro.

E, por último, a reflexividade enquanto reflexão dialética, é aquela em que se considera uma realidade dada, que pode ser absorvida pela reflexão do indivíduo, que ganha sentido com o agir humano. Para tal realidade, é necessário ponderar dois pontos: uma realidade em movimento – dos fatos e dos acontecimentos; e sua consequência, cabendo ao pensamento captar o movimento dessa realidade para construir uma explicação do real. Dessa forma, Libâneo (2002) afirma que a realidade é uma construção teórico-prática.

---

<sup>2</sup> A reflexão dialética é conceituada no final dessa seção e trazida novamente na seção 2.1.1.

### 2.1.1 Reflexão no Ensino

Abordamos nessa sessão o tema da reflexão no ensino, trazendo conceitos de Dewey (1979), Zeichner (1993) e Libâneo (2002). Consideramos importante apresentar tais conceitos para entendermos que a reflexão pode ser compreendida de várias maneiras e, assim, queremos apontar quais conceitos de reflexão no ensino estarão sendo considerados para o desenvolvimento de nossa pesquisa, bem como para a análise dos dados.

Discorrendo sobre a reflexão no ensino, Dewey (1979) traz uma distinção importante entre o ato humano que é reflexivo e o que é rotina. Para o autor, o ato de rotina é conduzido pelo impulso, tradição e autoridade e a reflexão não se constitui de um conjunto de passos ou procedimentos específicos a serem usados pelos professores, mas uma maneira de encarar e responder aos problemas. E mais do que soluções racionais para os problemas, a reflexão implica intuição, emoção e paixão, e não um conjunto de técnicas que possam habilitar os professores para torná-los reflexivos (ZEICHNER, 1993).

O que é desejável para possibilitar uma ação reflexiva por parte dos professores, é o cultivo de atitudes favoráveis para esse fim. Tais atitudes, segundo Dewey (1979), são identificadas como: espírito aberto; de todo o coração e responsabilidade. A seguir, conceitua-se cada uma de acordo com o autor.

✓ Espírito aberto – atitude que se define pela independência de preconceitos, de partidarismo e de outros hábitos que possam, de alguma forma, impedir que a mente esteja aberta para novos problemas e novas ideias. Espírito aberto não quer dizer espírito vazio, em que possa entrar passivamente algo em sua mente, mas quer dizer cultivar a curiosidade, estar a procura espontânea do que é novo, aberto a novos contatos intelectuais que são necessários a aprendizagem.

✓ De todo o coração – essa atitude significa se adentrar em uma função com convicção de fazer o possível para o favorecimento do ensino com seus alunos. O aluno pode estar em uma sala, prestando atenção no que o professor fala, porque está interessado em um exame posterior ou porque deseja agradar aos pais ou professores. Dessa forma, não é a matéria em si que prende a atenção do aluno e esse tipo de comportamento não favorece uma boa orientação do pensamento.

E como abordar os alunos para que o desenvolvimento intelectual seja estimulado considerando a matéria a ser trabalhada em sala uma primeira

necessidade? O professor precisa tentar despertar o entusiasmo nos seus alunos frente à matéria que está desenvolvendo em sala, conferindo ao ato de pensar um impulso para frente.

✓ Responsabilidade – assim como as atitudes elencadas anteriormente, a responsabilidade se concebe mais como traço moral do que como recurso intelectual. É uma atitude necessária de conquista de uma base ‘adequada’ para despertar novos conhecimentos, novas ideias, bem como da capacidade de absorvê-los. Com a atitude de responsabilidade, o professor evita impor ao aluno uma grande quantidade de assuntos ou fatos desconexos, os quais necessitariam de um tempo maior para a absorção de seu sentido.

O professor necessita compreender que não é porque ele conseguiu cumprir com o cronograma de um determinado conteúdo em uma aula, que ocorreu um bom aproveitamento desse conteúdo nessa aula. Ele precisa pensar de forma reflexiva, para planejar uma aula com característica reflexiva que permita que os alunos aprendam o conteúdo e que estimulem seu pensamento reflexivo. Em concordância com essa possível prática do professor, Dewey (1979, p. 43) externa:

O único meio de fazer que os alunos aprendam mais é ensinar verdadeiramente, mais e melhor. Aprender é próprio do aluno: só ele aprende, e por si; portanto, a iniciativa lhe cabe. O professor é um guia, um diretor; pilota a embarcação, mas a energia propulsora deve partir dos que aprendem. Quanto mais conhecer o professor as experiências passadas dos estudantes, suas esperanças, desejos, principais interesses, melhor compreenderá as forças em ação que lhe cabe dirigir e utilizar, para formar hábitos de reflexão.

Para Zeichner (1993), o processo de reflexão está diretamente relacionado ao reconhecimento de que o processo de aprender a ensinar perdura durante toda a carreira do professor e que, independentemente do que é feito e como é feito nos programas de formação de professores, no melhor dos casos, só se consegue preparar os professores para começarem a ensinar. E ele afirma que

Com o conceito de ensino reflexivo, os formadores de professores têm a obrigação de ajudar os futuros professores a interiorizarem, durante a formação inicial, a disposição e a capacidade de estudarem a maneira como ensinam e de a melhorar com o tempo, responsabilizando-se pelo seu próprio desenvolvimento profissional (ZEICHNER, 1993, p. 17).

Conforme o autor, os problemas das sociedades, imbricados nos alunos de

uma determinada turma de uma escola influenciavam diretamente a participação de professores, pais e comunidade, e assim possuíam um papel muito importante no contexto escolar. Tais problemas desencadeavam a problematização da prática que, segundo Dewey (*apud* Zeichner, 1993, p. 14), era “indispensável para o início do processo de reflexão do professor”.

Zeichner (1993, p. 17) destaca que “o conceito de professor como prático reflexivo reconhece a riqueza que reside na prática dos bons professores”. Isso significa que, sob o olhar de cada professor, o processo de compreensão e melhora do seu ensino deve ter como ponto de partida a reflexão sobre a sua própria experiência.

Segundo o autor é necessário que os professores reflitam sobre o seu ensino, para que não aceitem a realidade cotidiana das escolas, em que trabalham, imposta por outros (dirigentes). Precisam procurar maneiras para atingirem os seus objetivos e para solucionarem problemas impostos por outros, mas não se tornando meros agentes destes. Um problema pode ser abordado de diferentes maneiras, mas os professores não reflexivos aceitam apenas uma maneira imposta por alguém, ou que estejam em ascensão, para resolvê-lo.

Também, é importante destacar que, na concepção de Zeichner (1993), há mais sentido em se falar de reflexão enquanto prática social, em que grupos de professores podem apoiar e sustentar o crescimento uns dos outros.

Já Libâneo (2002), pondera que os conceitos de reflexividade apontados por ele, apresentados na sessão 2.1, acima, geram diferentes entendimentos do papel da reflexividade no trabalho dos professores. Na tentativa de uma identificação do percurso do conceito de reflexividade no Brasil associado à educação, o autor destaca alguns momentos dessa história.

Por volta dos anos de 1960, no movimento da ação católica em que se agrupavam diferentes grupos de jovens, surge o *Método de reflexão do ver-julgar-agir*, cujo objetivo “era sistematizar o exercício da reflexão, tendo em vista formar a consciência histórica ou consciência crítica dos militantes” (LIBÂNEO, 2002, p. 58). Conforme o autor, a adoção desse método deve ter sido influenciada pelos jesuítas, a partir dos Exercícios Espirituais de Santo Inácio de Loyola. De acordo com Klein (2015, p. 183),

A característica singular do paradigma da pedagogia inaciana é que, considerado à luz dos Exercícios Espirituais de Santo Inácio, não só é uma descrição adequada da contínua interação da experiência, reflexão e ação do processo de ensino-aprendizagem, mas também uma descrição ideal da inter-relação dinâmica entre o professor e o aluno, na caminhada deste último rumo à maturidade do conhecimento e da liberdade.

Com vistas à formação da consciência política, embasada no processo de ação-reflexão-ação, surge a *Proposta de reflexividade de Paulo Freire*. Segundo Libâneo (2002, p. 58), “no conhecido ‘método Paulo Freire’ começa-se por tomar distância do contexto concreto para uma análise crítica dos fatos, através da codificação ou representação de situações existenciais dos educandos”. Depois dessa codificação, é realizada a descodificação através do diálogo entre educador e educando, momento este que possibilita a análise crítica em torno da realidade codificada.

Nos anos de 1980, com a consolidação do marxismo, em que a formação da consciência crítica se evidencia com base na práxis, ou seja, na unidade teoria-prática e na reflexão-ação, aparece o *Método da reflexão dialética* no marxismo humanista. Conforme Libâneo (2002, p. 59), “a reflexão dialética busca apreender as leis sociais, históricas, dos fenômenos na sua concretude, nas suas contradições, de modo que os objetos sejam considerados nas suas relações, no seu contexto, na sua totalidade”.

Com a contestação do método positivista do conhecimento, surge o *Método da reflexão fenomenológica*. Este método permitiu que os educadores realizassem uma leitura crítica da realidade. Libâneo (2002, p. 59) afirma que “o método fenomenológico compreende toda ação humana como intencional [...]. A reflexão, a análise de objetos, situações, experiências, dependem do sentido que damos a essa realidade”.

Nos Estados Unidos e na Europa, no final dos anos de 1970, surge o *Movimento das competências do pensar*, que conferiu à escola a preocupação com o desenvolvimento da qualidade do pensar dos alunos e dos professores. De acordo com Libâneo (2002), o diferencial nesse movimento foi que, além do pensamento de forma natural, espontâneo, e do domínio das consideradas competências básicas (matemática, ciências, ler e escrever), pressupôs-se necessário o desenvolvimento, de forma metódica, das competências do pensar que levam à reflexão. Este fato

culminou na formação de conceitos, na resolução de problemas, na tomada de decisões e na criatividade.

No final dos anos de 1970 e início dos anos de 1980, surge o Movimento do professor reflexivo. Nessa época, há um forte destaque à formação e profissionalização de professores. Houve reformas educativas, que estiveram associadas à reestruturação produtiva e política de ajuste no âmbito do capitalismo. Tais reformas se manifestavam uma vez que novos tempos implicavam em nova qualidade educativa e isto demandava a profissionalização dos professores. Nesse momento, de acordo com Libâneo (2002, p. 60),

[...] a abordagem reflexiva da formação de professores ou enfoque do professor reflexivo virou um movimento em torno do conceito de reflexão, levando o tema da formação de professores a uma visibilidade temática sem precedentes.

No Brasil, o início dos anos 1990, destaca-se o aprimoramento do trabalho, e com isso, o papel da reflexão na prática pedagógica dos professores. Surge a relação entre reflexividade e a prática da pesquisa. Segundo Libâneo (2002), despontam-se

[...] a importância das trocas reflexivas sobre as práticas entre os professores, da cultura interna das escolas que também demarcam as práticas, da escola como comunidade crítica de aprendizagens. Daí propõem a pesquisa colaborativa” (LIBÂNEO, 2002, p. 60).

Com a crise do marxismo, conforme o autor, surgem novos entendimentos de reflexividade e com esse movimento destacam-se “a teoria crítica da Escola de Frankfurt, a teoria da ação comunicativa, o movimento do professor crítico reflexivo, o intelectual crítico, etc” (LIBÂNEO, 2002, p. 61). A Escola de Frankfurt era uma escola composta por intelectuais vinculados à Universidade de Frankfurt, na Alemanha, de pensamento filosófico e sociológico, cuja base conceitual era a teoria crítica. Assim, no início do século XX, nela se instaurou uma nova releitura do marxismo, da sociologia e da política.

Diante estudos sobre a reflexividade no ensino, Libâneo (2002) propõe dois tipos básicos, os quais ele considera que são relativamente opostos: a reflexividade de cunho neoliberal e a reflexividade de cunho crítico.

No campo liberal, “o método reflexivo situa-se no âmbito do positivismo, do neopositivismo ou, ainda, do tecnicismo, cujo denominador comum é a racionalidade

instrumental” (LIBÂNEO, 2002, p. 62). As mudanças socioeconômicas e suas consequências são recebidas sem críticas. Dessa forma, os professores exercem uma prática pedagógica acrítica que se adequa às exigências do capitalismo.

No campo crítico, fala-se da “reflexividade crítica, crítica-reflexiva, reconstrucionista social, comunicativa, hermenêutica, comunitária” (LIBÂNEO, 2002, p. 62). As mudanças socioeconômicas e suas consequências são percebidas pela sociedade e podem ser prejudiciais para o desenvolvimento do indivíduo. Desse modo, tais mudanças são vistas de forma crítica. Os professores exercem nesse campo uma prática pedagógica de forma crítica, buscando sua emancipação e propiciando a liberdade de pensamento dos alunos; não se prendendo à adaptação do indivíduo à sociedade.

O Quadro 2 traz as características do professor reflexivo e do professor crítico-reflexivo apontadas por Libâneo (2002).

Quadro 2: Características dos professores reflexivos e crítico-reflexivos

<b>PROFESSOR REFLEXIVO</b>	<b>PROFESSOR CRÍTICO-REFLEXIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ações de fazer e pensar, com relação entre teoria e prática;</li> <li>• O professor atua numa realidade pronta e acabada;</li> <li>• Exercício da profissão em uma realidade instrumental;</li> <li>• A reflexividade é cognitiva e estética.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ações de fazer e pensar, com relação entre teoria e prática;</li> <li>• O professor atua numa realidade social construída;</li> <li>• Preocupação com o entendimento das contradições;</li> <li>• Ações críticas com relação ao mundo capitalista;</li> <li>• A reflexividade é sociocrítica e emancipatória</li> </ul>

Fonte: Elaborada pela pesquisadora a partir de Libâneo (2002).

Pelas características apresentadas podemos observar que, as realidades em que o professor atua e a reflexividade são distintas.

Diante o exposto sobre a reflexividade no ensino, corroboramos com os conceitos de Libâneo (2002) e de Zeichner (1993), os quais nos pautamos para o desenvolvimento de nossa pesquisa bem como para a análise dos dados.

## 2.2 Colaboração

O termo ‘colaboração’ vem sendo muito estudado por professores e pesquisadores que pretendem utilizar espaços coletivos para o favorecimento do

ensino e da aprendizagem. E como se apropriar desse termo para considerar que um espaço formativo coletivo seja colaborativo? É necessário que nessa coletividade, juntos, os envolvidos se transformem, superando o nível de conhecimento que possuíam para um mais elevado, adquirido por meio do diálogo, da negociação e do confronto de ideias.

Também, o termo ‘colaboração’ é muito utilizado por pessoas que querem associá-lo a uma atividade desenvolvida por duas pessoas ou mais. Porém, ao se trabalhar com o conceito de colaboração deve-se ter bem claro, a diferença entre colaboração e cooperação, pois não representam o mesmo conceito.

Fiorentini (2004, p. 50), em acordo com Boavida e Ponte (2002), Wagner (1997) e Day (1999), explicita que

[...] embora as denominações cooperação e colaboração tenham o mesmo prefixo *co*, que significa ação conjunta, elas diferenciam-se pelo fato da primeira ser derivada do verbo latino *operare* (operar, executar, fazer funcionar de acordo com o sistema) e a segunda, de *laborare* (trabalhar, produzir, desenvolver atividades tendo em vista determinado fim). Assim, na *cooperação*, uns ajudam os outros (*cooperam*), executando tarefas cujas finalidades geralmente não resultam de negociação conjunta do grupo, podendo haver subserviência de uns em relação a outros e/ou relações desiguais e hierárquicas. Na *colaboração*, todos trabalham conjuntamente (*colaboram*) e se apóiam mutuamente, visando atingir objetivos comuns negociados pelo coletivo do grupo.

Pelos conceitos de Fiorentini (2004) apresentados anteriormente, as atividades de colaboração e cooperação não são análogas. Na cooperação, uns ajudam os outros podendo dividir funções. Na colaboração, os membros envolvidos trabalham conjuntamente para a resolução de um problema comum e para a superação dos conceitos previamente elencados nas discussões do grupo.

Para Boavida e Ponte (2002), colaborar e cooperar são conceitos que remetem a uma ação conjunta, mas se diferem da seguinte forma: na cooperação ocorre a realização, em conjunto, de tarefas e na colaboração, além do que ocorre na cooperação, é requerido dos participantes envolvidos uma maior partilha e interação por parte de seus membros.

Estes autores defendem que mesmo que o conceito de colaboração seja distinto entre pesquisadores, há um consenso entre eles de que “o desenvolvimento dos projectos de colaboração é influenciado pelo seu começo e que, uma vez que colaborar não é fácil nem simples não basta, meramente, organizar encontros entre

os participantes para que a colaboração ocorra naturalmente” (BOAVIDA; PONTE, 2002, p. 8)

Para Roschelle e Teasley (1995, p. 70, tradução nossa), “o trabalho cooperativo é realizado pela divisão do trabalho entre os participantes, como uma atividade onde cada pessoa é responsável por uma parte da resolução do problema”. Dessa forma, os autores entendem que para que uma atividade seja de cooperação, basta apenas subdividi-la com o grupo de maneira que cada membro execute a sua parte, sem a necessidade de diálogo com o outro para a construção do que a ele foi designado.

Quanto à concepção de colaboração, os autores compreendem “como o envolvimento mútuo dos participantes em um esforço coordenado para resolver o problema juntos” (ROSCHELLE; TEASLEY, 1995, p. 70, tradução nossa).

Sintetizando, na cooperação, uns ajudam os outros, enquanto que na colaboração os membros envolvidos trabalham conjuntamente para a resolução de um problema comum e precisa haver uma superação dos conceitos previamente elencados nas discussões do grupo.

A partir dessa clareza, então vamos explicitar melhor sobre o conceito de colaboração. Colaborar, segundo Ibiapina (2008), não significa a participação de todos nas mesmas tarefas e nem com a mesma intensidade, “mas que, sobre a base de um projeto comum, cada partícipe preste sua contribuição específica, isto é, contribua para beneficiar esse projeto” (p. 32).

De acordo com Boavida e Ponte (2002, p. 5), a colaboração

[...] pode desenvolver-se entre pares, por exemplo, entre professores que trabalham num mesmo projecto; mas a colaboração pode também ter lugar entre actores com estatutos e papéis diferenciados, por exemplo, entre professores e investigadores, entre professores e alunos, entre professores e encarregados de educação, ou mesmo no seio de equipas que integram valências diversificadas como professores, psicólogos, sociólogos e pais.

Também, segundo Brna (1998), ainda que o conceito de colaboração tenha divergência entre os pesquisadores e seja frequentemente relacionado a objetivos com fins educacionais bastante distintos, as questões de maior significância entre os diferentes conceitos são:

- Se a tarefa é dividida em partes controladas por diferentes colaboradores ou se a colaboração requer um esforço sincrônico sem nenhuma divisão de tarefa;

- Se a colaboração é vista como um *estado* ou como um *processo*;
  - Se a colaboração é um meio para o fim de aprender alguma esfera de domínio ou se a colaboração é, em algum sentido, o fim em si;
  - Se os participantes em uma colaboração estão cientes da existência de uma relação contratual formal ou não”.
- (BRNA, 1998, p. 2).

As discussões propiciadas por atividades de colaboração não são previsíveis. Mesmo que seja definido a priori um problema a ser pensado e dialogado, o percurso para a resolução do problema vai sendo movimentado pelos participantes do coletivo, por meio da negociação instaurada entre eles nos diálogos. Assim, a colaboração “é um processo dinâmico, criativo, mutável, onde por diversas vezes é preciso parar para pensar e, se necessário, reajustar o rumo” (BOAVIDA; PONTE, 2002, p. 11).

De acordo com Celani (2003, p. 27), “[...] o conceito de colaboração é definido pela igualdade de oportunidades dos participantes da interação em colocar em discussão sentidos/significados, valor e conceitos que vem embasando suas ações, escolhas, dúvidas e discordâncias [...]”.

Para Magalhães e Ninin (2017, p.632), a “colaboração, assim como contradição, são, primeiramente, construtos filosóficos, que organizam experiências coletivas pelas quais os seres humanos se constituem e se transformam constantemente [...]”. E, segundo as autoras, a ação de colaborar se desenvolve por esse processo de construção com outros, onde juntos, os sujeitos trabalham na compreensão e transformação de si mesmos e dos outros.

Ainda, segundo estas autoras, colaborar envolve:

criar um contexto de confiança e respeito entre os participantes, em que, intencionalmente, escutem uns aos outros e – com base em valores e necessidades, medos, conhecimentos, desconhecimentos, dúvidas, conflitos, emoções, questões problemáticas, concordâncias e discordâncias – discordem do outro e repensem a si mesmos; desenvolver compromisso e responsabilidade na condução do projeto; construir mutualidade e interdependência produtiva, com vistas a desenvolver uma visão compartilhada e transformadora, que coloque em discussão diferenças, concordâncias e discordâncias, para atingir conjuntamente resultados negociados; compartilhar outras maneiras de pensar, possibilitando a expansão dos próprios entendimentos; criar contextos em que a linguagem seja organizada dialógica e dialeticamente, isto é, por uma organização estruturada pela argumentação; compartilhar teorias e propostas sobre a reorganização de práticas como atividades sociais; possibilitar a todos a possibilidade de falar, aprofundar, questionar os sentidos atribuídos aos conceitos em foco, pedir esclarecimentos, explicitar

ideias e compreensões sobre o objeto em discussão, discordar, retomar ou complementar ideias colocadas, descrever experiências como formas de relacionar teoria e prática e propiciar compartilhamento de novos significados, o que não conseguiriam sem o apoio dos colegas; [...] (MAGALHÃES; NININ, 2017, p. 632)

Assim como explicitado por Magalhães e Ninin (2017) sobre a importância do outro para a compreensão de si e de sua transformação, Brna (1998) aborda a concepção de colaboração condicionada a um desejo comum entre todos os envolvidos num trabalho coletivo. Para ele, a colaboração “é melhor vista como um conjunto de possíveis relações entre os participantes. O termo *colaboração* então torna-se um conceito genérico que tem que ser contextualizado para definir a relação desejada entre os participantes” (BRNA, 1998, p. 1).

Os conceitos de colaboração e seus benefícios se aproximam de tal forma que são praticamente indissociáveis. Mas, Boavida e Ponte (2002), conseguem destacar algumas das razões para se desenvolver um trabalho colaborativamente:

- A coletividade de pessoas que possuem um objetivo comum reúne mais energias do que as de uma só pessoa, privilegiando assim a determinação em agir;
- As experiências e diferentes perspectivas trazidas por cada participante do coletivo reúnem mais subsídios para o sucesso de um determinado trabalho a ser realizado, e proporcionam maior segurança para que mudanças e inovações possam ser promovidas;
- A interação, diálogo e reflexividade em conjunto criam sinergias que aumentam a capacidade de reflexão e de aprendizagem mútua, proporcionando melhores condições para enfrentar obstáculos e avançar na internalização de conhecimentos.

Os autores destacam como uma das principais características de uma atividade em colaboração, que é a de não se estabelecer uma relação de hierarquia entre os participantes envolvidos no coletivo, e sim uma relação de ajuda mútua para alcançarem os objetivos que beneficiem a todos. De modo que, a colaboração envolve tomada de decisões conjunta, com negociação e relação de respeito para a promoção do diálogo profissional.

Nesse sentido, os participantes envolvidos em uma ação de colaboração precisam firmar um vínculo de confiança uns com os outros, estando dispostos a participarem dos diálogos sem o receio de pensar que estarão sendo julgados pelo o

que falam com seus colegas. Precisam assumir uma responsabilidade conjunta pelo desenvolvimento do trabalho, favorecendo o sucesso na solução de um problema com respeito às diferenças e particularidades de cada um.

É necessário que a definição de um problema, ou mais de um, seja de interesse de todos os envolvidos na colaboração, pois, caso contrário, esse fato poderá desestimular alguns a participarem das atividades previamente negociadas. E ainda, a não participação de algum membro como protagonista do processo de construção do conhecimento, descaracteriza a atividade colaborativa.

Na colaboração, ambos estabelecem diálogos uns com os outros e, conseqüentemente, aprendem uns com os outros, promovendo assim o sentimento de pertencimento de cada um ao grupo de participantes. Os diálogos entre os participantes devem fomentar diferentes pensamentos e ideias, os quais, por ressaltar as contradições e confronto de ideias, possibilitarão a produção de novos conhecimentos e/ou o desenvolvimento profissional dos envolvidos.

Com respeito à aprendizagem, Boavida e Ponte (2002, p. 8) afirmam que “um trabalho em colaboração não envolve apenas uma aprendizagem relativamente ao problema em questão. Envolve, também, uma auto-aprendizagem e uma aprendizagem acerca das relações humanas”.

Dentro deste universo, estabelecem-se atividades em colaboração que promovam a pesquisa de um ou mais partícipes. Assim, para Ibiapina (2016, p. 49),

[...] a colaboração é atividade de partilha que pode promover o desenvolvimento mútuo para os colaboradores de determinada pesquisa na medida em que a mediação cria possibilidades para o questionamento crítico, porém, consideramos que nesse processo não há garantia definitiva que as discussões gerem desenvolvimento. A colaboração tem o potencial de fazer avançar as compreensões das práticas educativas, desde que ações formativas críticas sejam organizadas com a intencionalidade de, ao partir das necessidades formativas dos partícipes, contradições venham à tona para que sejam partilhadas e questionadas e, conseqüentemente, transformadas.

Assim, segundo a autora, ao desenvolver uma pesquisa de cunho colaborativo, embora os partícipes possuam níveis diferentes de competência, eles interagem entre si e não existe uma relação de hierarquia.

Ibiapina (2008) afirma que a colaboração,

[...] se efetiva a partir da interação entre pares com diferentes níveis de competência, isto é, colaboração significa a ajuda que um par

mais experiente, no caso o pesquisador, dá a um outro menos experiente no momento de realização de determinada atividade, no caso a pesquisa, é também ação formativa desenvolvida conjuntamente que faz o desenvolvimento pessoal e profissional de professores (IBIAPINA, 2008, p. 34).

Nesse sentido, a colaboração implica na ajuda que um par mais experiente (o pesquisador) concede a outro menos experiente ao realizar determinada atividade (a pesquisa). Sendo assim, uma pesquisa de cunho colaborativo se caracteriza como uma ação formativa desenvolvida em conjunto, de modo a proporcionar o desenvolvimento pessoal e profissional de professores.

Resumidamente, entendemos por colaboração, a atividade realizada em conjunto entre dois ou mais indivíduos que buscam a solução de um determinado problema, que seja comum a todos, e que através do diálogo entre estes possa haver reflexão e superação de conceitos. É com esta visão de colaboração, que nos pautamos para o desenvolvimento de nossas ações com os acadêmicos do Curso de Química – Licenciatura.

### **2.3 Planejamento**

O ato de planejar está presente desde sempre na vida do indivíduo. Mas, podemos fazer a seguinte indagação: O que significa planejar? Para Menegolla e Sant'anna (2001, p. 15): "O planejar é uma realidade que acompanhou a trajetória histórica da humanidade. O homem sempre sonhou, pensou e imaginou algo na sua vida". Neste sentido, produzir um planejamento significa organizar um conjunto de intenções que se pretende colocar em prática para que um determinado objetivo seja atingido.

Entendemos que planejar é desenvolver um processo reflexivo sobre ações que possam ser realizadas e o planejamento nos remete à compreensão de se estabelecer percursos a serem percorridos com o intuito de prosperar uma meta a ser alcançada. Ainda, produzir um planejamento significa organizar um conjunto de intenções que se pretende colocar em prática para que um determinado objetivo seja atingido.

E o que pensar sobre planejamento no âmbito educacional? Na esfera escolar, o planejamento precisa ser entendido como elemento potencializador e organizador do trabalho pedagógico. Assim, considerando a prática pedagógica do

professor, o planejamento representa uma ferramenta norteadora de sua prática docente (MESQUITA; COELHO, 2008).

Dentro do universo escolar, segundo Libâneo (2017), o planejamento compreende um processo de organização, racionalização e coordenação do trabalho docente. Ele articula a atividade escolar e a problemática do contexto social. Para ele,

A escola, os professores e os alunos são integrantes da dinâmica das relações sociais; tudo o que acontece no meio escolar está atravessado por influências econômicas, políticas e culturais que caracterizam a sociedade de classes (LIBÂNEO, 2017, p. 222).

Dessa forma, para o autor, a composição do planejamento escolar está imbuída de implicações sociais e, conseqüentemente, deve ser uma atividade de reflexão em relação às nossas ações e escolhas. Para ele, “se não pensarmos detidamente sobre o rumo que devemos dar ao nosso trabalho, ficaremos entregues aos rumos estabelecidos pelos interesses dominantes na sociedade” (LIBÂNEO, 2017, p. 222).

Portanto, segundo o autor, a ação de planejar

[...] não se reduz ao simples preenchimento de formulários para controle administrativo, é, antes, a atividade consciente da previsão das ações político – pedagógicas, e tendo como referência permanente às situações didáticas concretas (isto é, a problemática social, econômica, política e cultural) que envolve a escola, os professores, os alunos, os pais, a comunidade, que integram o processo de ensino (LIBÂNEO, 2017, p. 222).

Podemos observar que Libâneo (2017) chama a atenção para a importância do planejamento dada a sua abrangência, pois envolve não só professores e alunos, como os pais e toda a comunidade, inclusive envolvendo as problemáticas sociais, econômicas, políticas e culturais.

Vasconcellos (2014) também traz apontamentos sobre o planejamento, apresentando seis níveis de abrangência do Planejamento Educacional, são eles: Planejamento do Sistema de Educação; Planejamento da Escola; Planejamento Curricular; Projeto de Ensino-Aprendizagem; Projeto de Trabalho e Planejamento Setorial.

Para o autor, o Planejamento do Sistema de Educação é o mais amplo, pois incorpora as políticas educacionais nos níveis nacionais, estaduais e municipais (VASCONCELLOS, 2014).

O Planejamento da Escola está relacionado diretamente ao projeto político pedagógico, sendo que este é que irá nortear o “plano integral da instituição. Envolve tanto a dimensão pedagógica, quanto a comunitária e administrativa da escola” (VASCONCELLOS, 2014, p. 95).

O Planejamento Curricular trata das “experiências de aprendizagem que são oferecidas pela escola, incorporada nos diversos componentes curriculares [...]” (VASCONCELLOS, 2014, p. 95).

Para o autor, o Projeto de Ensino – Aprendizagem está relacionado ao projeto do curso e ao plano de aula, ou seja, está ligado a “prática do professor e da sala de aula” (VASCONCELLOS, 2014, p. 96).

Já o Projeto de Trabalho “são projetos de aprendizagem desenvolvidos na escola por um determinado período, geralmente de caráter interdisciplinar” (VASCONCELLOS, 2014, p. 96).

E, para finalizar, o Planejamento Setorial é aquele desenvolvido *in loco*, ou seja, “no interior da escola (direção, coordenação/supervisão, orientação, secretaria, etc)” (VASCONCELLOS, 2014, p. 96).

Dentre os níveis de abrangência do planejamento educacional pontuados por Vasconcellos (2014) que apresentamos anteriormente, em nosso trabalho, iremos destacar o projeto de ensino – aprendizagem.

Para o autor, o grande desafio que se apresenta com relação ao projeto de ensino – aprendizagem é “Mudar a mentalidade de que fazer planejamento é preencher formulários [...], fazer planejamento é refletir sobre os desafios da realidade da escola [...]. Se isto vai para um registro escrito depois, é um detalhe!” (VASCONCELLOS, 2014, p. 133).

Corroboramos com Vasconcellos (2014), Gandin e Cruz (2012) quando reiteram que o planejamento com foco simplesmente no preenchimento de um instrumento-quadro apenas para cumprir com questões burocráticas de instituições, deixa de ter importância para a ascensão de um ensino que transforme a realidade do aluno. Nesse sentido, ponderam que o desenvolvimento de um planejamento passa a ser importante uma vez que a educação escolar seja compreendida como um processo que integra a construção de uma sociedade.

O planejamento que se necessita não é o da elaboração de um quadro com palavras desconectadas, mas sim “de um planejamento que tenha como perspectiva a construção de uma realidade, através da transformação da realidade existente” (GANDIN; CRUZ, 2012, p. 16).

O planejamento enquanto atividade pedagógica do professor é, em geral, denominado como planejamento de ensino. Este se constitui pela organização dos conteúdos a serem desenvolvidos com previsão de metodologias, recursos e avaliação, que possam promover o ensino e a aprendizagem dos alunos num determinado período de tempo. Dessa forma, o planejamento de ensino deve propiciar ao professor estabelecer caminhos para a condução do ensino em sala de aula, caminhos estes que podem mudar de direção, mas que definidos a priori trazem uma “maior” confiabilidade de que o sucesso do ensino e da aprendizagem possa ser alcançado.

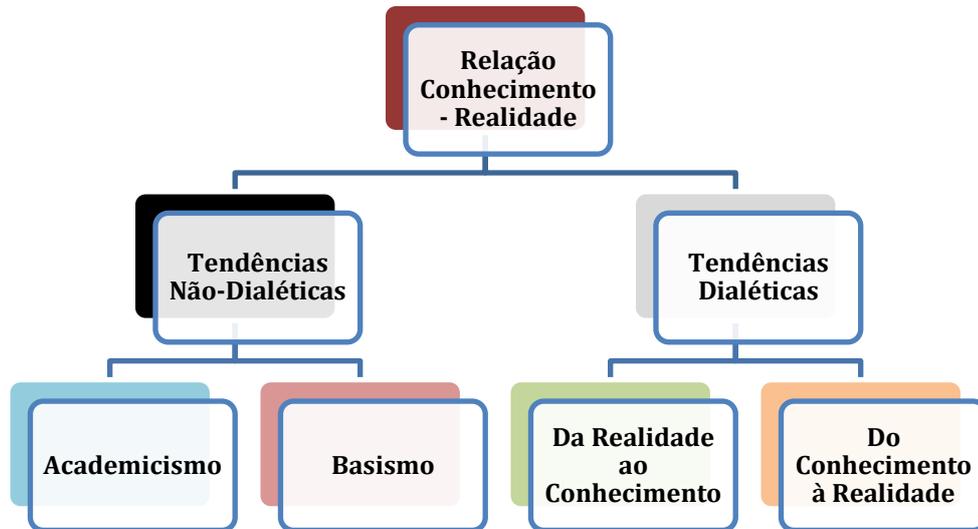
Em se tratando do planejamento de ensino, Vasconcellos (2014) ressalta que os conceitos de plano de ensino-aprendizagem e projeto de ensino-aprendizagem são muito próximos um do outro. O primeiro reporta-se mais a ideia de produto enquanto o segundo remete a ideia de processo-produto, ou seja, o projeto como está sendo considerado abrange o conceito de plano, mas o extrapola, pois traz consigo todo o processo de reflexão e produção e não representa somente o registro por um instrumento.

Ainda, este autor utiliza a expressão “projeto de ensino – aprendizagem” e não apenas “projeto de ensino”, pois considera que ensino e aprendizagem são conceitos essencialmente relacionais e dialéticos. Para ele, não há como ocorrer ensino se não houver aprendizagem. Mesmo que o sujeito possa aprender algo sozinho, nunca estará sozinho em absoluto. Pois, pelo menos estará utilizando uma linguagem que representa, de certa forma, a presença do outro.

O autor pondera que para se elaborar um projeto de ensino – aprendizagem há que se considerar a relação entre o conhecimento a ser trabalhado em sala de aula e a realidade. Essa relação é por ele classificada em duas grandes tendências: não-dialéticas e dialéticas, as quais trazemos os conceitos por ele adotados.

A Figura 2 sintetiza a relação entre conhecimento e realidade no cerne das tendências dialéticas e não-dialéticas, propostas por Vasconcellos (2014), para orientação no desenvolvimento de um projeto de ensino-aprendizagem.

Figura 2 – Elaboração do Projeto de ensino-aprendizagem partindo da relação entre conhecimento e realidade



Fonte: Elaborada pela autora com base na obra de Vasconcellos (2014).

As tendências não-dialéticas rompem com o vínculo dialético entre o conhecimento e a realidade. O currículo escolar é organizado de dois modos, são eles: o academicismo e o basismo. No academicismo, para que a escola seja considerada boa, os conteúdos programáticos devem ser cumpridos, a partir do programa já determinado. Já no basismo, a importância é dada a realidade. Ou seja, contrapõe-se ao academicismo.

Diferente das tendências apresentadas anteriormente, as tendências dialéticas buscam o vínculo dialético entre o conhecimento e a realidade. Em relação ao ponto de partida dividem-se em duas subdivisões: Da realidade ao conhecimento e do conhecimento à realidade.

Na subdivisão “Da realidade ao conhecimento”, o currículo é organizado a partir da análise da compreensão dos seus problemas e contradições. Há valorização do saber sistematizado, do planejamento e da proposta dos conteúdos a serem desenvolvidos. Nessa tendência, o objeto de conhecimento tem uma relação muito estreita com o sujeito, uma vez que surgiu da própria análise de seu contexto. É importante observar que mesmo partindo da realidade do aluno, não é ele quem decide o rumo do ensino em sala. A partir dos interesses dos alunos por alguma temática, os projetos de ensino vão se constituindo.

Na subdivisão “Do conhecimento à realidade”, o currículo é organizado frente aos conhecimentos acumulados pela humanidade no seu processo de enfrentamento da realidade. A partir desses conhecimentos, direciona-se um trajeto

ao contexto do aluno e da comunidade, no sentido de buscar as mediações significativas entre o conhecimento a ser desenvolvido e a realidade de trabalho. Essa tendência emerge entre os educadores, que romperam com concepções tradicionais, que buscam desenvolver um trabalho mais significativo e transformador (VASCONCELLOS, 2014).

Em suma, a concepção dialética do planejamento só é possível ser desenvolvida em contextos em que não há rompimento da relação conhecimento-realidade na prática educacional.

Em nossa pesquisa, temos interesse nas reflexões sobre o desenvolvimento de um planejamento de ensino antes mesmo de ele ser desenvolvido em uma prática de sala de aula. Sendo assim, quando nos referirmos ao planejamento no meio escolar iremos anunciar 'planejamento de ensino', como usualmente é denominado. Não, porque estamos desconsiderando os pressupostos de Vasconcellos (2014), com relação ao ensino e a aprendizagem, pois entendemos que dialeticamente devem estar juntos.

O planejamento de ensino se caracteriza como uma prática pedagógica do professor. A maioria dos professores toma como base para a sua prática, prescrições pedagógicas que viraram senso comum, internalizadas ao longo de sua passagem pela escola ou incorporadas pela convivência com colegas mais velhos. Essa prática possui pressupostos teóricos implícitos e os professores que se interessam por um trabalho mais coerente são capazes de perceber o sentido mais amplo de sua prática. Também, existem os professores que se apegam à última tendência da moda, sem se dar conta se essa escolha trará as respostas que procuram. (LIBÂNEO, 1982).

Para contextualizar as práticas pedagógicas dos professores ao longo da história do Brasil, apresentamos as tendências pedagógicas que tem se sustentado nas escolas pela prática dos professores.

A classificação e descrição das tendências servem como apoio para que o professor possa analisar e avaliar a sua prática em sala de aula. Observa-se que as tendências não aparecem em sua forma pura e que há intersecção entre elas. Também, não conseguem abranger toda a riqueza da prática escolar e, suas limitações, se dão na tentativa de algum tipo de classificação (LIBÂNEO, 1982).

Tomando como base a posição que assumem em relação aos condicionantes sociopolíticos da escola, as tendências pedagógicas são classificadas em liberais e

progressistas e, de acordo com Libâneo (1982), assim se estabelecem: Pedagogia Liberal (Tradicional; Renovada Progressivista; Renovada Não-Diretiva; Tecnicista); Pedagogia Progressista (Libertadora; Libertária; Crítico-social dos Conteúdos), conforme apresentado na Figura 3.

Figura 3 – Tendências Pedagógicas na Educação Brasileira

<b>Tendências Pedagógicas na Educação Brasileira</b>	
<b>Pedagogia Liberal</b>	<b>Pedagogia Progressista</b>
. Tradicional	. Libertadora
. Renovada - Progressivista	. Libertária
. Renovada Não-Diretiva	. Crítico-social dos conteúdos
. Tecnicista	

Fonte: Elaborada pela pesquisadora com base em Libâneo (1982).

A pedagogia liberal é uma manifestação da sociedade de classes, em que a organização social está baseada na propriedade privada dos meios de produção, cuja ascensão se deu por meio da doutrina liberal. Essa doutrina apareceu como justificativa do sistema capitalista que defendia predominantemente a liberdade e os interesses individuais da sociedade.

Há aproximadamente noventa anos, a educação brasileira tem sido marcada pelas tendências liberais, nas suas formas ora conservadora, ora renovada. (LIBÂNEO, 1982). Essas tendências se manifestam efetivamente nas práticas pedagógicas dos professores mesmo que eles não percebam este fato.

Na pedagogia liberal, supõe-se que a escola tenha como objetivo preparar os indivíduos para o desempenho de papéis sociais, de acordo com as aptidões individuais. Dessa forma, os indivíduos precisam aprender a adaptar-se aos valores e às normas vigentes na sociedade de classes por meio do desenvolvimento da cultura individual. Porém, o destaque ao aspecto cultural camufla a realidade das diferenças de classes, pois mesmo que se preconize a ideia de igualdade de oportunidades, despreza a desigualdade de condições.

A educação liberal teve seu início, historicamente, com a pedagogia tradicional e, por razões de recomposição da hegemonia da burguesia, evoluiu para a pedagogia renovada, conhecida também por escola nova (LIBÂNEO, 1982).

Evoluiu, mas não substituiu uma pedagogia pela outra, visto que ambas prevalecem até os dias de hoje na prática escolar.

Na tendência tradicional, o professor é um transmissor de conteúdos e o aluno é educado, pelo seu próprio esforço, para conquistar sua realização plena como pessoa com vistas ao desenvolvimento do intelecto. A relação professor-aluno bem como conteúdos e procedimentos didáticos não possuem relação com o cotidiano do aluno e tão pouco com as realidades sociais.

Libâneo (1982) afirma que na tendência liberal renovada o sentido da cultura, como desenvolvimento das aptidões, é igualmente acentuado. Mas, nessa tendência a educação é um processo interno, ou seja, ela baseia-se nas necessidades e interesses individuais necessários para a adaptação ao meio. O ensino é centrado no aluno e no grupo; privilegia a auto-educação, isto é, o aluno é colocado numa situação de sujeito do conhecimento.

A tendência liberal renovada se subdivide em renovada progressivista (ou pragmatista) e renovada não-diretiva. Na primeira, o aluno passa a ter voz, o ensino é centrado nele, a partir de seus interesses; a segunda valoriza a espontaneidade e criatividade do aluno, é orientada pelos objetivos de auto realização (desenvolvimento pessoal) e para as relações interpessoais (LIBÂNEO, 1982).

Ainda, na tendência liberal, aparece a liberal tecnicista. Esta condiciona a educação aos interesses da sociedade. Assim, o ensino privilegia a preparação do indivíduo como mão de obra para a indústria. Nessa tendência, conforme Libâneo (1982), o conteúdo da realidade não é importante e sim as técnicas de descoberta e aplicação. A tecnologia é vista como o meio eficaz de se potencializar a produção e a educação é considerada um recurso tecnológico por excelência.

Na perspectiva da tendência progressista, o enfoque é a análise crítica das realidades sociais e esse tipo de tendência sustenta implicitamente as finalidades sociopolíticas da educação. De acordo com Libâneo (1982), a pedagogia progressista não se instaura numa sociedade capitalista e é um mecanismo de luta dos professores ao lado de outras práticas sociais.

Na pedagogia progressista emergem três tendências: a libertadora, a libertária e a crítico-social dos conteúdos. A tendência libertadora é também conhecida como pedagogia de Paulo Freire, em que a educação é vista como a oportunidade de libertar o povo marginalizado por uma sociedade burguesa; a libertária congrega os defensores da autogestão pedagógica, a democracia se

sobressai e a hierarquia entre professor e aluno deixa de existir; a crítico-social dos conteúdos se difere das demais por priorizar os conteúdos no seu confronto com as realidades sociais. (LIBÂNEO, 1982).

As tendências libertadora e libertária possuem em comum o anti-autoritarismo. Segundo Libâneo (1982), elas valorizam a experiência vivida como base da relação educativa e a ideia de autogestão pedagógica, priorizam mais o processo de aprendizagem grupal pela participação do indivíduo em discussões, assembleias, do que os conteúdos de ensino. Nessa tendência, a prática educativa somente faz sentido numa prática social junto ao povo.

A tendência da pedagogia crítico-social dos conteúdos valoriza a ação pedagógica enquanto inserida na prática social concreta. A escola é uma mediação entre o individual e o social e exerce uma articulação entre a transmissão dos conteúdos e a assimilação ativa por parte de um aluno concreto (LIBÂNEO, 1982).

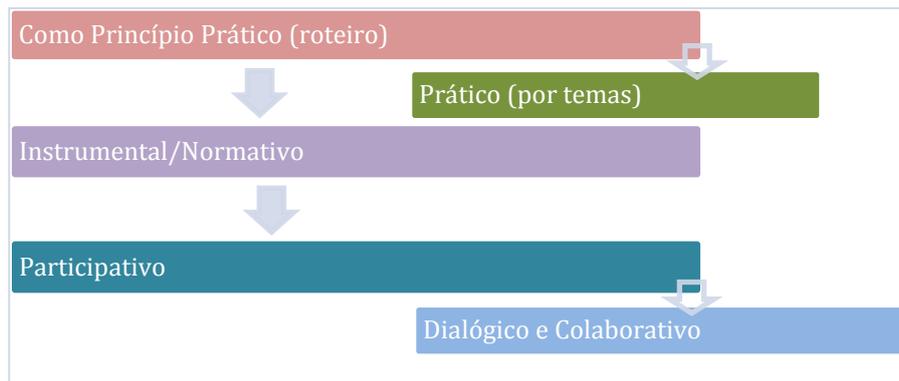
Diante das tendências pedagógicas explicitadas, destacaremos os tipos de planejamento de ensino que suscitaram na prática dos professores em sala de aula ao longo dos anos na educação brasileira.

Concordando com Ott (1984), Vasconcellos (2014) afirma que o planejamento de ensino pode ser compreendido das seguintes formas: como Princípio Prático, Instrumental/Normativo e Participativo.

Entre o planejamento como Princípio Prático e o Instrumental/Normativo, surge o planejamento desenvolvido por meio de temas, que dão ao professor uma ideia geral da aula.

E alicerçados em pressupostos de Fiorentini (2004), Ibiapina e Lima (2007) e Padilha (2005), encontramos, a partir do planejamento participativo, os planejamentos de ensino dialógico e colaborativo. Na figura 4 apresentamos os tipos de planejamentos de ensino que emergiram das tendências pedagógicas na Educação Brasileira.

Figura 4 – Tipos de Planejamentos de Ensino



Fonte: Elaborada pela pesquisadora com base em Ott (1984), Vasconcellos (2014), Fiorentini (2004), Ibiapina e Lima (2007) e Padilha (2005).

A seguir, apresentamos cada um dos tipos de planejamento de ensino.

### 2.3.1 Planejamento de Ensino como Princípio Prático

A concepção de Planejamento de Ensino como Princípio Prático é sustentada na pedagogia tradicional de educação. Segundo Vasconcellos (2014, p. 28) “o planejamento era feito sem grande preocupação de formalização, basicamente pelo professor, e tendo como horizonte a tarefa a ser desenvolvida em sala de aula”.

A pedagogia tradicional tem como indícios a educação Jesuítica no Brasil, educação que perdurou durante quase todo o período colonial e em que os jesuítas nela atuaram nos anos de 1549 a 1759 (VEIGA, 2005). Nesse modelo pedagógico, o professor deve dominar os conteúdos para assim poder “transmiti-los”, sem refletir sobre a importância que os conteúdos e suas ações provocam na vida do aluno.

De acordo com Veiga (2005, p. 34), “a ação pedagógica dos jesuítas foi marcada pelas formas dogmáticas de pensamento contra o pensamento crítico. Privilegiava o exercício de memória e o desenvolvimento do raciocínio”. A metodologia de ensino dos jesuítas estava centrada em seu caráter meramente formal. Tinha como base o intelecto e o conhecimento.

Naquela época, não havia possibilidades de se pensar em uma prática pedagógica diferente, tão pouco em uma didática com viés transformador na educação. A instrução era marcada por um ideal de formação do homem racional e cristão.

Segundo Veiga (2005), os preceitos didáticos envolviam instrumentos e regras metodológicas em que o mestre (professor) prescrevia o método de estudo, a matéria e o horário. As aulas eram ministradas de forma expositiva, os alunos eram instruídos por um método de repetição, de decorar o conteúdo e expor em sala de aula e de desafio, estimulando a competição entre eles. Para avaliar o desempenho dos alunos, eram aplicados exames orais e escritos.

Em suma, com base na pedagogia tradicional, Vasconcellos (2014) retrata que o Planejamento de Ensino como Princípio Prático está ancorado na preparação de aulas por meio de anotações em folhas, fichas, cadernos, a partir de leituras previamente realizadas. Dessa forma, sintetiza que o planejamento de ensino como Princípio Prático se concentra apenas na organização de um roteiro, o qual se aplica a toda e qualquer realidade, sem sofrer qualquer tipo de mudança.

Com o advento da Escola Nova, na tendência liberal renovada, a educação escolar é direcionada principalmente para os interesses dos alunos, ou seja, essa tendência valoriza o desenvolvimento das aptidões individuais. Com isso, surge uma nova concepção de ensino e de aprendizagem, a de planejar o ensino atendendo ao momento histórico, político e econômico da época.

O movimento Escola Nova surge em oposição ao ensino tradicional, é contrário à prática pedagógica do professor que utiliza o planejamento pré-estabelecido, ou seja, o planejamento pronto e inflexível. Nesse período, o planejamento é realizado a partir dos interesses do aluno para sua realização pessoal. A partir de temas, as aulas vão sendo desenvolvidas de forma inesperada, sem um roteiro. Mediante o foco no interesse do aluno e sua participação em sala de aula, Vasconcellos (2014) afirma que os alunos cooperam na atividade do planejar do professor.

Com esse tipo de planejamento, o professor é percebido como um indivíduo criativo e que possui experiências para enfrentar as incertezas de uma sala de aula. Desponta-se a perspectiva não-diretiva de ensino na qual o planejamento deixa de ser um roteiro inflexível. O planejamento como Princípio Prático vai dando lugar ao planejamento elaborado por temas amplos, cujo objetivo era dar uma ideia geral ao professor do que seria sua aula. A aula vai se desenrolando pela participação espontânea e criativa dos alunos mediante a proposta dos temas pelo professor.

### **2.3.2 Planejamento de Ensino Instrumental/Normativo**

O Planejamento de Ensino Instrumental/Normativo é relacionado por Vasconcellos (2014) à pedagogia liberal tecnicista. Essa tendência manifestou-se na década de sessenta do século passado. Nessa época, o planejamento surge como uma solução para os problemas “de falta de produtividade da educação escolar, sem, no entanto, questionar os fatores sócio-político-econômicos, até em função de sua pretensão de neutralidade, normatividade e universalidade” (VASCONCELLOS, 2014, p. 29).

O ensino tecnicista carrega uma educação voltada para a racionalidade, eficiência e produtividade, destituída da subjetividade humana e da crítica, tornando o ensino objetivo e operacional. O professor e o aluno ocupam posição secundária enquanto o elemento principal do ensino é a organização racional dos meios.

Na tendência liberal tecnicista, professores e alunos fazem parte de um processo cujo desenvolvimento do ensino está atrelado às demandas da sociedade com relação à operacionalização de indústrias. Dessa forma, a educação foi planejada de modo a dotá-la de uma organização racional, para não correr riscos de perda de eficiência e para mecanizar o processo de ensino.

E, diante das demandas da sociedade à época, as práticas pedagógicas se embasavam num ensino mecânico e de repetição, pois o que importava era o produto e não o processo de ensino e aprendizagem e a realidade do aluno.

O planejamento de ensino é condicionado a um ensino programado, sem aceitar mudanças que prejudiquem a eficiência do ensino. A existência ou não de pré-requisitos que o aluno necessita ter para poder aprender um conteúdo novo, não é considerada. O primordial é o cumprimento do programa de ensino.

E como parte desse processo, em que se buscava a eficácia e eficiência no ensino, os professores eram cobrados a preencherem planilhas e formulários.

Segundo Vasconcellos (2014, p. 30),

[...] planejar passou a significar preencher formulários com objetivos educacionais gerais, objetivos instrucionais operacionalizados, conteúdos programáticos, estratégias de ensino, avaliação de acordo com objetivos, etc.

Assim, a prática pedagógica do professor se sintetiza no cumprimento de regras que são estabelecidas por especialistas desvinculados à área do ensino, em que a realidade da escola e a realidade do aluno são menosprezadas. Os professores precisam atender às normas estabelecidas pelos dirigentes por meio do

“preenchimento” de fichas e, nesse sentido, segundo Vasconcellos (2014), o planejamento de ensino é caracterizado como Planejamento de Ensino Instrumental/Normativo.

### **2.3.3 Planejamento de Ensino Participativo**

De acordo com Behrens (2005), a pedagogia progressista é caracterizada pelo processo de busca da transformação social e, para que essa transformação possa ocorrer, a educação necessita de uma prática pedagógica crítica, reflexiva e transformadora. É nessa pedagogia, progressista, que despontam os planejamentos de ensino de forma participativa.

Esse tipo de planejamento surgiu como resistência ao planejamento instrumental/normativo, que vinha de uma tendência tecnicista. Ele veio propor uma nova maneira de se pensar o ensino, com estímulo à consciência política daqueles envolvidos no processo educativo. A comunidade escolar é incluída nos processos decisórios da escola de forma a possibilitar o processo de transformação de sua realidade.

Vasconcellos (2014) entende que o planejamento de ensino participativo é aquele que propõe uma forma consciente de ensinar, com intencionalidades por parte do professor e participação com os alunos. Para ele, essa forma de planejamento é “fruto da resistência e da percepção de grupos de educadores que se recusaram a fazer tal reprodução do sistema, e foram buscar formas alternativas de fazer educação, e, portanto, de planejá-la” (VASCONCELLOS, 2014, p. 31).

Segundo o autor, o saber não é propriedade de especialistas e nesse planejamento valoriza-se “a construção, a participação, o diálogo, o poder coletivo local, a formação da consciência crítica a partir da reflexão sobre a prática de mudança” (VASCONCELLOS, 2014, p. 31).

Para Cornely (1977), o planejamento participativo é constituído num processo político, numa intenção coletiva, com discussão ampla sobre o futuro da comunidade, na qual é desejável que o maior número de participantes discuta sobre suas categorias (da comunidade). Assim, o planejamento participativo é um processo político e democrático em benefício da maioria.

O planejamento participativo tem suas bases teóricas na tendência progressista libertadora, e assim procura valorizar o indivíduo quanto à sua história e

cultura, proporcionando condições de este transformar a sua realidade. Para tanto, a prática pedagógica adotada nessa tendência tem como foco a discussão sobre temas, com a comunidade escolar, que contextualizem sua realidade. Professores e alunos dialogam de forma coletiva os problemas das comunidades em que vivem, para que tais problemas sejam compreendidos e contextualizados pelos participantes do grupo.

A partir da década de 80 do século passado, o planejamento de ensino já começou a ser utilizado como um processo para a transformação da realidade. E no início do século XXI, com estudos de Fiorentini (2004), Ibiapina e Lima (2007), Magalhães (2002) e Padilha (2005), “são incorporados ao planejamento de ensino novos atributos como a colaboração, na perspectiva sócio-histórica e o processo dialógico, na visão freiriana. A interação entre esses atributos atribui novo caráter ao planejamento de ensino” (ARAÚJO, 2010, p. 95).

Segundo Padilha (2005), o planejamento dialógico educacional é também um planejamento participativo. Se diferenciam, pois o planejamento dialógico cria instrumentos que propiciem que as consolidações advindas de níveis ‘inferiores’ sejam defendidas por representantes em nível imediatamente ‘superior’. “Além disso, esse tipo de planejamento não dicotomiza a dimensão pedagógica da dimensão administrativa, nem subordina uma à outra” (PADILHA, 2005, p. 69).

Ainda, conforme o autor, esse tipo de planejamento é dialógico, no sentido que prioriza a dimensão grupal, apoia-se nos princípios de totalidade, da contradição, da práxis e da transformação do sistema educacional. E é associado ao enfoque sociológico, pois enfatiza os valores culturais e políticos e possui uma proposta contextualizada e interdisciplinar.

Para que se desenvolva um planejamento de ensino dialógico, faz-se necessário estabelecer uma interação estreita com a comunidade escolar. A escola precisa estar de portas abertas para a comunidade e convidá-la para participar de todos os momentos em que forem tomadas decisões sobre ela. Desde que as decisões sejam resolvidas coletivamente sobre todo o processo do planejamento, “cada segmento poderá responsabilizar-se por determinadas tarefas, de acordo com as consolidações do grupo. O importante é que cada sujeito coletivo sinta-se co-responsável pelo processo e pelo projeto” (PADILHA, 2005, p. 70).

Essa co-responsabilidade apontada por Padilha (2005), vai ao encontro de outro tipo de planejamento, o planejamento colaborativo, em que todos os participantes nele envolvidos participam da tomada de decisões coletivas.

Conforme Ibiapina e Lima (2007), a colaboração toma forma exatamente por instaurar a liderança compartilhada. E, em concordância com elas, Fiorentini (2004) defende que “num processo autenticamente colaborativo, todos assumem a responsabilidade de cumprir e fazer cumprir os acordos dos grupos, tendo em vista seus objetivos comuns” (FIORENTINI, 2004, p. 56).

Na proposta colaborativa do planejamento de ensino, propõe-se planejar atividades a serem desenvolvidas em sala de aula de maneira a propiciar um ambiente de ação e reflexão compartilhadas, de confiança mútua e de diálogo e negociação (ARAÚJO, 2010).

Em síntese, o planejamento escolar tem como propósito prever as atividades que serão realizadas num período de tempo, necessitando de revisão e adequação ao ser efetivado. Ele deve desencadear estudos, questionamentos e escolhas, proporcionando ao docente reflexões sobre o que ele considera necessário e viável para favorecer o processo de ensino e aprendizagem com seus alunos.

Para a atuação do professor nas escolas é necessário que este planeje as suas aulas, não para cumprir questões burocráticas exigidas pelas instituições de ensino, mas, principalmente, para que suas aulas não caiam no imprevisto e na rotina.

Este ato de “planejar” permite que os professores se configurem como organizadores de suas ideias a serem desenvolvidas em sala de aula. E para a concretização do planejamento de ensino utilizam como instrumento o plano de aula.

#### **2.3.4 Plano de Aula**

Segundo Libâneo (2017, p. 225), o plano de aula “é a previsão do desenvolvimento do conteúdo para uma aula ou conjunto de aulas e tem um caráter bastante específico”.

O plano de aula precisa ser elaborado e pensado como um roteiro flexível, que oriente o professor na sua conduta em sala de aula. Conforme Libâneo (2017), no âmbito escolar, existem três modalidades de planejamento articuladas entre si: o plano da escola, o plano de ensino e o plano de aula.

Para que os planos sejam efetivamente instrumentos para a ação, devem ser como um guia de orientação e devem apresentar ordem sequencial, objetividade, coerência e flexibilidade (LIBÂNEO, 2017). Segundo este autor, o plano de aula necessita ter uma ordem sequencial, ou seja, uma sequência lógica e com conteúdos planejados de maneira progressiva. O plano de aula precisa ser flexível, pois é no momento da execução do plano que o professor percebe se é necessário fazer alguma alteração no mesmo. Também, é importante que tenha objetividade, isto é, que seja considerada a realidade dos alunos e as condições estruturais da escola, precisa-se levar em conta se os alunos estão em condições de avançar na matéria pela avaliação do conteúdo que foi desenvolvido anteriormente. E ainda, o plano de aula carece de ter coerência, que é a relação entre as ideias e a prática, entre os objetivos gerais e específicos, conteúdos, métodos e avaliação (LIBÂNEO, 2017).

Para Gandin e Cruz (2014, p. 23), “Um plano será um instrumento de construção da realidade se tiver três elementos: a definição do que se quer alcançar; a indicação da distância a que se está desse ideal; a proposta para diminuir tal distância”.

O plano de aula para Vasconcellos (2014, p. 148), “é a proposta de trabalho do professor para uma determinada aula ou conjunto de aulas (por isto chamado também de Plano de Unidade)”. Para o autor, o plano de aula deve ser uma orientação do que o professor irá fazer no cotidiano e é desejável que ele esteja articulado com o Projeto de Curso e com o Projeto Político Pedagógico da Escola.

Uma aula pode ser encaminhada de diferentes maneiras e planejá-la significa prever uma forma possível de se obter êxito no processo de ensino e aprendizagem com os alunos. O não planejar uma aula pode implicar na perda de possibilidades de melhores caminhos (VASCONCELLOS, 2014).

Para a elaboração de um plano de aula, há que se considerar um conjunto de elementos que orientam o professor no momento do planejamento. De acordo com Vasconcellos (2014), os elementos importantes são: Assunto, Necessidade, Objetivo, Conteúdo, Metodologia, Tempo, Recursos, Avaliação, Tarefa e Observações. Estes elementos estão associados às dimensões, conforme apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 – Dimensões e Elementos do plano de aula

Dimensões	Elementos
Análise da Realidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assunto</li> <li>• Necessidade</li> </ul>
⇕	⇕
Projeção de Finalidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo</li> </ul>
⇕	⇕
Formas de Mediação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologia</li> <li>• Tempo</li> <li>• Recursos</li> <li>• Avaliação</li> <li>• Tarefa</li> <li>• Observações</li> </ul>

Fonte: Elaborado pela pesquisadora de acordo com Vasconcellos (2014, p. 149).

A partir do Quadro 3 apresentamos de acordo com Vasconcellos (2014), o que cada um dos elementos contempla:

- ✓ Assunto: tema da aula;
- ✓ Necessidade: especificação das necessidades do grupo e que justificam a proposta de ensino;
- ✓ Objetivo: objetivo específico do ensino daquele tema/assunto; o que se pretende com o desenvolvimento dessa aula;
- ✓ Conteúdo: detalhamento do conteúdo a ser desenvolvido (sucinto ou não);
- ✓ Metodologia: apresentação dos procedimentos de ensino, das técnicas e das estratégias de ensino a serem adotadas no desenvolvimento do conteúdo. Pode ser explicitado as atividades previstas pelo professor e as esperadas dos alunos;
- ✓ Tempo: previsão do tempo a ser destinado ao conteúdo;
- ✓ Recursos: explicitação dos recursos a serem utilizados como: lousa, material concreto, textos, computador;
- ✓ Avaliação: indicação de como o processo de ensino e aprendizagem está sendo avaliado;
- ✓ Tarefa: abordagem das atividades que serão propostas para serem desenvolvidas fora da sala de aula. A tarefa, em uma perspectiva interacionista, tem

como funções básicas: “o aprofundamento e síntese do que está sendo visto em classe; ajudar o aluno a ter representações mentais prévias disponíveis correlatas ao assunto a ser tratado nas aulas seguintes” (VASCONCELLOS, 2014, p. 151).

✓ Observações: anotações do professor sobre o andamento da aula: o que estava previsto e não pôde ocorrer e porque não pôde; participação de alunos que lhe chamaram atenção; reflexão e avaliação no processo de ensino e aprendizagem.

Os elementos do plano de aula acima elencados foram desenvolvidos durante a pesquisa nessa tese apresentada, com os futuros professores de Química, ao longo do ano letivo de 2020. No próximo capítulo, trazemos o caminhar metodológico da pesquisa, o qual contemplará os conceitos aqui apresentados.

## CAPÍTULO III

---

### O CAMINHAR METODOLÓGICO DA PESQUISA

Neste capítulo, descrevemos os referenciais metodológicos e os procedimentos adotados para o desenvolvimento desta pesquisa. Além disso, trazemos o cenário no qual a pesquisa se desenvolveu, explicitando o local onde os dados foram coletados e a forma como aconteceu.

Considerando o nosso interesse em analisar os indícios de reflexão dos futuros professores de Química propiciados pelos movimentos reflexivos decorrentes do planejamento de aula colaborativo, optamos pela abordagem de pesquisa qualitativa.

#### 3.1 O Surgimento da Pesquisa e o seu Contexto

A ideia da pesquisa surgiu quando a pesquisadora estava ministrando uma disciplina de Cálculo II para acadêmicos dos cursos de Matemática – Licenciatura, Física – Bacharelado e Química – Bacharelado, no primeiro semestre letivo do ano de 2019.

A pesquisadora/professora observou que os acadêmicos não interagiam entre si e não participavam das aulas com perguntas ou dúvidas sobre o conteúdo. Diante disto, ela foi tentando estimular a participação dos alunos por meio de questionamentos com relação ao conteúdo e mesmo assim apenas um ou outro aluno participava. Dessa forma, ela sentiu a necessidade de se trabalhar o conteúdo com esses alunos de uma maneira que pudesse envolvê-los mais, que pudesse fazer com que eles refletissem mais sobre o conteúdo e que fizessem parte da construção dos conceitos desenvolvidos na disciplina.

A professora então começou a tentar desenvolver aulas de uma forma que os alunos pudessem interagir mais uns com os outros e com a professora. Começou a propor atividades em grupo, de forma que os grupos pudessem elaborar exercícios que envolvessem o conteúdo e que tivessem relação com a área de seu curso (Física, Química ou Matemática) e/ou com sua atividade profissional atual, com seu cotidiano familiar, com sua realidade do dia a dia.

Essa experiência vivenciada pela professora/pesquisadora despertou forte interesse, por parte dela, por olhar para os alunos de cada turma e enxergá-los como parte integrante do desenvolvimento do conteúdo daquela disciplina com eles.

A partir daí, começou a olhar mais para os alunos de cada turma e em que curso cada um estava matriculado. Vale observar que a professora sempre teve preocupação com o rendimento e o com o desenvolvimento humano dos acadêmicos matriculados nas disciplinas que a ela são atribuídas. Porém, seus estudos para a melhoria do ensino e da aprendizagem eram direcionados, principalmente, para quais recursos utilizar nessa disciplina, como avaliar os alunos, de que forma abordar o conteúdo com os acadêmicos.

No primeiro semestre letivo do ano de 2020, a professora começou a ministrar uma disciplina de Matemática I para os acadêmicos do primeiro ano do Curso de Química – Licenciatura. Esses alunos eram muito introvertidos, talvez porque estivessem entrando no curso agora. De qualquer forma, participavam muito pouco por meio de dúvidas e/ou sugestões, durante as primeiras aulas.

A professora começou então a pensar como desenvolver o conteúdo de maneira que pudesse contribuir, além da formação do conteúdo específico, com a formação pedagógica desses alunos. Isso, não de maneira fragmentada como, em geral, as disciplinas são desenvolvidas ao longo de um curso de licenciatura na área das ciências exatas, mas de uma forma que houvesse uma articulação do conteúdo de Matemática com uma proposta de formação pedagógica.

Após o ingresso da pesquisadora no Doutorado em Ensino de Ciências e no grupo Formação e Educação Matemática (FORMEM), ela pôde ter contato com outras possibilidades para metodologias de ensino de forma coletiva e/ou colaborativa. Assim, refletindo sobre uma melhor formação dos futuros professores de Química, pensou em desenvolver o conteúdo de forma que integrasse conhecimento específico e pedagógico, por meio de atividades em colaboração com esses alunos.

A professora recorreu ao Projeto Pedagógico do Curso de Química – Licenciatura da UFMS e, quando apreciou as ementas das disciplinas do curso percebeu que eram poucas as que abordavam o contexto de planejamento (escolar, de ensino, de aula).

Identificou que esse contexto é desenvolvido apenas nas disciplinas de Fundamentos de Didática (oferecida no 4º semestre do curso) e Prática de Ensino

em Química II (oferecida no 5º semestre do curso). Conforme o ementário dessas disciplinas, a proposta delas é trabalhar parte da ementa com planejamento de ensino e de aula e etapas para a elaboração do mesmo, tais como objetivos, seleção e organização dos conteúdos, metodologias e avaliação.

Diante disto e com a intenção de promover uma melhor formação pedagógica dos futuros professores de Química, a professora considerou ser interessante trabalhar com essa abordagem do planejamento de aula já no primeiro ano do curso, em uma disciplina de conhecimento específico. Dessa forma, os acadêmicos já poderiam vivenciar práticas inerentes ao exercício da profissão docente.

Além disso, a professora pressupôs que quando esses acadêmicos forem cursar as disciplinas de Fundamentos de Didática e de Prática de Ensino em Química II, já terão tido contato com práticas de planejamento de aula, o que poderá corroborar para outros movimentos reflexivos e uma formação pedagógica mais sólida durante a sua licenciatura.

Diante do PPC do curso, do intuito de se desenvolver as disciplinas em colaboração com os acadêmicos e pensando em contribuir com sua formação docente, desenvolvemos uma pesquisa que pudesse investigar os movimentos reflexivos dos alunos por meio de atividades com foco no planejamento de aula colaborativo. A proposta foi a de desenvolver o conteúdo específico (de Matemática) relacionando-o com discussões de planejamento de ensino e de aula de maneira que o conteúdo deste planejamento fizesse sentido para esses alunos. Ou seja, que as discussões sobre planejamento de ensino fizessem parte da realidade em que se encontravam enquanto acadêmicos matriculados naquela disciplina e naquele curso.

A professora começou a planejar tais atividades, mas, antes de propô-las aos alunos, as aulas presenciais foram interrompidas por conta da pandemia do COVID – 19<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> “O surgimento de vários casos graves de pneumonia na província de Hubei, na China, motivou um alerta à Organização Mundial da Saúde (OMS) em 31 de dezembro de 2019. Um novo tipo de coronavírus, antes não presente em seres humanos, foi identificado (2019-nCoV). O crescimento exponencial de casos e óbitos, inicialmente em território chinês, e sua expansão posterior a outros países, levou a OMS a declarar, em 30 de janeiro de 2020, que o surto do novo vírus constituía uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII), que corresponde ao mais alto nível de alerta previsto no Regulamento Sanitário Internacional 1. Em 11 de março, a COVID-19 foi caracterizada como uma pandemia, termo que se refere à distribuição geográfica de uma doença (em vários países e regiões do mundo) e não à sua gravidade” (CAETANO, 2020, p. 2).

A UFMS instituiu o ensino remoto para o desenvolvimento das atividades da graduação e da pós-graduação, durante a pandemia, e todos, professores e alunos, precisaram se adequar a essa nova modalidade de ensino. Não sabíamos como trabalhar as disciplinas de forma remota, tão pouco como utilizar a plataforma disponibilizada pela Universidade para a realização das atividades nessa modalidade de ensino.

Foi um longo período de adaptação e, inclusive, ainda estamos nos adaptando a ele. E então, após o início do oferecimento da disciplina de Matemática I da modalidade de ensino remoto, a professora se questionou: como não desistir de tentar desenvolver o conteúdo de forma colaborativa com as atividades da disciplina sendo vinculadas a essa modalidade de ensino?

A professora pensou, naquele momento, em propor uma atividade de forma colaborativa, atrelada ao conteúdo de Matemática. Diante disto, em uma aula *online*, realizada através do Google Meet®, durante o desenvolvimento do conteúdo de funções, negociou com essa turma de Matemática I uma atividade de videoaula que poderia ser elaborada em grupo. Foi neste ponto que as discussões, pautadas em pressupostos da reflexão, elencados no Capítulo 2 desta Tese, começaram a ser concretizadas e nossa pesquisa foi sendo concebida.

Definimos juntos, professora e acadêmicos, que o tema desse vídeo seria Função Exponencial, conteúdo que estava sendo desenvolvido naquele momento. A partir daí, a disciplina de Matemática I foi sendo desenvolvida com esses alunos, por meio de atividades de forma colaborativa, mesmo no ensino remoto. Tais atividades se estenderam ao longo dos dois semestres letivos de 2020, com os alunos do Curso de Química – Licenciatura matriculados nas disciplinas de Matemática I (primeiro semestre) e Matemática II (segundo semestre). E as atividades desenvolvidas nessas disciplinas foram se configurando como produção de dados para a nossa pesquisa.

Dessa maneira, as discussões sobre planejamento de ensino foram sendo abordadas ao longo das disciplinas de Matemática I e Matemática II, articuladas com o conteúdo proposto por estas disciplinas.

É importante destacar que as discussões eram realizadas, nas aulas, sobre o planejamento de aula, bem como o plano de aula, relacionados ao conteúdo de Matemática. Assim, o planejamento estava integralmente associado à realidade

deles. Isto é, não era um planejamento de aula planejado de forma isolada, mas sim com um vínculo direto com o Plano de Ensino da disciplina e o PPC do curso.

Além disso, a informação sobre os conhecimentos prévios dos alunos pela qual a aula estava sendo planejada, importantes de o professor saber ao planejar uma aula, o que eles tinham eram os conhecimentos prévios deles mesmos, ressaltados durante o desenvolvimento das disciplinas de Matemática I e Matemática II.

## **3.2 A Pesquisa**

Nesta seção, discorreremos sobre o local onde a pesquisa se desenvolveu, os sujeitos que a contemplam, o caminhar metodológico e a forma como os dados foram produzidos para posterior análise.

### **3.2.1 O Local e os Sujeitos da Pesquisa**

A pesquisa foi concebida por meio das atividades incorporadas nas disciplinas de Matemática I (primeiro semestre) e Matemática II (segundo semestre), *lócus* da pesquisa, no ano letivo de 2020. Tais disciplinas foram ofertadas ao curso de Química – Licenciatura da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), e os integrantes da pesquisa foram os futuros professores de Química desse Curso.

As disciplinas aconteceram às terças e quinta-feiras, no horário de 18h30min às 20h30min, durante os dois semestres letivos. A carga horária de cada uma delas é de 68 horas. No primeiro semestre os alunos tiveram 7 aulas presenciais, totalizando 14 horas. A partir daí todas as aulas foram desenvolvidas na modalidade do Ensino Remoto Emergencial (ERE<sup>4</sup>), o qual contextualizamos a seguir.

Alinhadas com a política de Educação do Ministério da Educação (MEC) e do

---

<sup>4</sup> “[...] o Ensino Remoto Emergencial (ERE) é uma modalidade de ensino que pressupõe o distanciamento geográfico de professores e alunos e foi adotada de forma temporária nos diferentes níveis de ensino por instituições educacionais do mundo inteiro para que as atividades escolares não sejam interrompidas. Dessa forma, o ensino presencial físico precisou ser transposto para os meios digitais. No ERE, a aula ocorre num tempo síncrono (seguindo os princípios do ensino presencial), com videoaula, aula expositiva por sistema de webconferência, e as atividades seguem durante a semana no espaço de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) de forma assíncrona” (UFRGS, 2020).

Governo do Estado de Mato Grosso do Sul, as decisões da Administração Central da UFMS, com base nas orientações do Comitê Operativo de Emergência (COE), foram tomadas para substituir as aulas presenciais por outra modalidade de ensino, visando a não aglomeração nos prédios da Cidade Universitária e dos outros Campus da UFMS (UFMS, 2020c).

Em conformidade com os protocolos da Secretaria de Estado da Saúde de Mato Grosso do Sul e do Ministério da Saúde e, respeitando a autonomia e as particularidades das instituições, a UFMS manteve o Calendário Acadêmico do ano letivo de 2020, aprovado pelo Conselho de Graduação, no ano de 2019. Tal Calendário foi mantido de acordo com o novo planejamento das atividades de cada Unidade da Administração Setorial (UAS), instituindo o Ensino Remoto de Emergência (ERE) (UFMS, 2020c).

O ERE contemplou metodologias de ensino e aprendizagem remotas por meio de ferramentas de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), as quais substituíram as atividades presenciais, inicialmente por 30 dias e, posteriormente, até o final do ano letivo de 2020, em função da pandemia da COVID-19 (UFMS, 2020c).

E para auxiliar os acadêmicos na participação das atividades do Ensino Remoto de Emergência, a UFMS fomentou Editais de Auxílio os quais contemplaram: Auxílio Alimentação Emergencial (para os estudantes que faziam uso dos Restaurantes Universitários); Auxílio Inclusão Digital (para a aquisição de pacote de dados para o acompanhamento dos estudos durante o ERE); Auxílio Para Aquisição de EPI<sup>5</sup> (para alunos em atividades práticas). Além desses editais para a concessão de auxílios, foi realizado um cadastramento para empréstimo de equipamentos como notebooks e chromebooks e o cadastramento para uso de laboratórios de informática (UFMS, 2020c).

Além do apoio aos acadêmicos por meio dos auxílios citados, os acadêmicos puderam optar pelo trancamento das disciplinas de seu curso, no primeiro semestre de 2020, caso não quisessem cursá-las na modalidade do Ensino Remoto de Emergência.

---

<sup>5</sup> “Segundo o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), na Norma Regulamentadora 6 (NR 6), da Portaria 3.214, considera-se Equipamento de Proteção Individual – EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho” (FIOCRUZ, 2020).

Frente à modalidade de Ensino Remoto de Emergência, desenvolvemos as atividades das disciplinas de Matemática I e Matemática II por meio de aulas online, pelo Google Meet® (ferramenta de comunicação por vídeo, desenvolvido pelo Google), de reuniões por um grupo criado no WhatsApp (aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas e chamadas de voz para smartphones) e da comunicação pela plataforma AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem) disponibilizada pela UFMS. Nesta plataforma, foram postadas listas de exercícios, textos referentes às aulas online e avaliações e, por ela, foram trocados e-mails entre a professora e os alunos.

As aulas online aconteceram todas às terça-feiras, de 18h30min às 20h30min, pelo Google Meet®, por comunicação de vídeo, assim, de forma síncrona (comunicação em que o diálogo se deu de forma instantânea, isto é, naquele momento). Ou, também de maneira síncrona, pelo grupo no WhatsApp.

E às quinta-feiras, de 18:30 às 20:30h, por meio da resolução de exercícios, pelos alunos, postados no AVA, e interação pelo WhatsApp para esclarecimento de dúvidas sobre o conteúdo ou exercícios. As atividades das quinta-feiras ocorreram de forma síncrona e/ou assíncrona (comunicação em que o diálogo não se dá de forma instantânea, ou seja, o emissor envia uma mensagem e o receptor não a visualizará no momento em que recebê-la).

Além do horário das aulas, houve discussões (de forma síncrona e assíncrona) pelo grupo do WhatsApp, afim de esclarecer conteúdos e atividades desenvolvidas nas disciplinas. Também, os alunos estabeleciam comunicação individualmente com a professora, pelo WhatsApp, em outros horários, para esclarecimento de dúvidas.

O conteúdo das disciplinas foi desenvolvido, com os acadêmicos, por meio de discussões em colaboração, as quais estiveram vinculadas aos movimentos reflexivos propostos por nossa pesquisa e que serão esclarecidos no próximo capítulo.

Para que a pesquisa pudesse ser realizada, solicitamos a autorização dos acadêmicos do Curso de Química – Licenciatura, matriculados nas disciplinas de Matemática I e Matemática II, no ano letivo de 2020, por meio do preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO B).

Na turma de Matemática I, 2020/1, haviam 46 acadêmicos matriculados, enquanto que na turma de Matemática II, 2020/2, o total de matriculados era de 45.

Destes, 25 alunos foram os integrantes da pesquisa. Os que não foram considerados para análise, ou eram alunos de outros cursos, ou não participaram das atividades vinculadas à produção dos dados da pesquisa.

Para preservar o anonimato dos acadêmicos integrantes de nossa pesquisa, como assegurado no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, identificamos os 25 acadêmicos, para a análise dos dados, como: A1, A2, A3, A4, ..., A24, A25.

A seguir, elencamos as ementas das disciplinas de Matemática I e Matemática II, bem como das disciplinas Fundamentos de Didática e Prática de Ensino em Química II, que possuem o tema de planejamento como integrante do ementário dessas duas últimas disciplinas.

**MATEMÁTICA I:** Números Reais. Funções de uma Variável. Noções de Limite. Derivada e Aplicações. Noções de Integral. (UFMS, 2018, p. 46).

**MATEMÁTICA II:** Integral de Funções de Uma Variável Real e Aplicações. Funções de Várias Variáveis Reais. Diferenciabilidade. Máximos e Mínimos de Funções de Duas Variáveis Reais. (UFMS, 2018, p. 47).

**FUNDAMENTOS DE DIDÁTICA:** Bases epistemológicas e históricas da didática. Didática na formação docente. Organização do trabalho e das relações pedagógicas no espaço escolar. Planejamento: projeto pedagógico da escola, plano de ensino e plano de aula. Identificação e análise de estratégias de ensino, da natureza dos conteúdos e das formas de avaliação. (UFMS, 2018, p. 42).

**PRÁTICA DE ENSINO EM QUÍMICA II:** Concepções curriculares no ensino de química. Diretrizes Nacionais e Estadual para o ensino de Química. Avaliação do ensino. Projeto Pedagógico da Escola. Níveis de planejamento educacional e de ensino. Etapas para elaboração de um planejamento de ensino: objetivos, seleção e organização dos conteúdos, metodologias e avaliação. Referencial Curricular para o Ensino Médio. Prática docente e estratégias de ensino de química para o segundo ano do Ensino Médio. Introdução à Educação Ambiental nas práticas pedagógicas escolares. (UFMS, 2018, p. 51).

Como caminhar metodológico, nos apoiamos em pressupostos da pesquisa qualitativa, do estudo de caso e da pesquisa colaborativa. A seguir, trazemos as concepções desses pressupostos que adotamos em nossa pesquisa.

### 3.2.2 O Caminhar Metodológico

A pesquisa qualitativa em Educação, também conhecida por investigação qualitativa em Educação, assume diferentes formas e é propagada em múltiplos contextos. O termo investigação qualitativa é, por Bogdan e Biklen (1994), utilizado como um termo genérico que contempla várias estratégias de investigação que partilham determinadas características. Os dados observados são denominados qualitativos e as questões de investigação não são estabelecidas por meio da operacionalização de variáveis, e sim formuladas com o objetivo de investigar os fenômenos em sua complexidade e em contexto natural.

Em uma investigação qualitativa, prioriza-se a compreensão dos comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos investigados. Os dados são colhidos em função de um contato aprofundado com os indivíduos, nos seus contextos ecológicos naturais (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Como mencionado anteriormente, a investigação qualitativa em educação possui determinadas características, as quais, segundo Bogdan e Biklen (1994), se subdividem em cinco e se conceituam da seguinte maneira:

✓ *A fonte direta de dados de uma pesquisa qualitativa é o ambiente natural e o pesquisador é seu instrumento principal.* Essa característica é marcada pela intensa dedicação de tempo por parte do pesquisador no ambiente de investigação. Os dados são por ele coletados e o instrumento principal de análise é o entendimento que o pesquisador tem sobre eles. Os pesquisadores qualitativos frequentam os ambientes da pesquisa por se preocuparem com o contexto da mesma e por compreenderem que as ações são melhor desenvolvidas quando observadas no seu ambiente normal de ocorrência.

✓ *A pesquisa qualitativa envolve a obtenção de dados descritivos.* Os dados observados e registrados são em forma de palavras ou imagens. Eles incluem as transcrições de entrevistas, vídeos, notas observadas em campo, documentos e/ou outros tipos de registros. Os resultados escritos da investigação contemplam citações que servem para ilustrar e sustentar a apresentação bem como a análise dos mesmos. Os investigadores procuram analisar os dados tentando manter uma representação mais fiel possível da forma como os dados foram registrados ou transcritos.

✓ *A pesquisa qualitativa enfatiza mais o processo do que os resultados ou produtos.* O objetivo do pesquisador é investigar como um determinado problema se manifesta nas atividades, nos procedimentos e nas interações cotidianas. Tal estudo

privilegia como as definições se formam, ou seja, como os professores compreendem seus alunos, como os alunos compreendem os outros colegas e seus professores.

✓ *Os pesquisadores qualitativos procuram analisar seus dados de forma indutiva.* Os dados são recolhidos com o intuito de agrupá-los ou compreendê-los de modo que as abstrações possam ser construídas. Eles não são recolhidos com a intenção de confirmar hipóteses construídas previamente. A teoria sobre o objeto de estudo do investigador só tomará uma direção depois que os dados forem colhidos e não no início da investigação com os sujeitos.

✓ *O significado é o foco principal de uma abordagem qualitativa.* Os pesquisadores que utilizam uma abordagem qualitativa se preocupam com o modo como diferentes pessoas dão sentido às suas vidas. Eles estão interessados em compreender como os sujeitos da investigação interpretam suas experiências e estruturam o mundo social em que vivem. Os pesquisadores utilizam-se de procedimentos os quais permitam levar em consideração as experiências pelo ponto de vista do informador.

Dentre as formas que uma pesquisa qualitativa pode assumir, destacamos o estudo de caso.

Yin (2005, p. 19) define estudo de caso

[...] quando se colocam questões do tipo ‘como’ e ‘por que’, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os acontecimentos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real.

Conforme Ponte (2006, p. 2), “um estudo de caso visa conhecer uma entidade bem definida como uma pessoa, uma instituição, um curso, uma disciplina, um sistema educativo, uma política ou qualquer outra unidade social”.

Stake (1978) também afirma que esta metodologia é ideal quando se quer estudar um caso individual levando-se em conta o seu contexto.

Entendemos que a nossa pesquisa se configura como um estudo de caso por ser algo singular, ou seja, escolhemos especificamente o curso de Química – Licenciatura. E direcionando, iremos desenvolver um estudo de caso, envolvendo futuros professores de Química, acadêmicos do Curso de Química – Licenciatura da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

De acordo com Ludke e André (1986), o estudo de caso tem como características fundamentais:

1) visam à descoberta [...]; 2) enfatizam a interpretação em contexto [...]; 3) buscam retratar a realidade [...]; 4) usam uma variedade de fontes de informação [...]; 5) revelam experiência vicária e permitem generalizações naturalísticas [...]; 6) procuram representar os diferentes e às vezes conflitantes pontos de vista presentes numa situação social [...]; e 7) utilizam uma linguagem e uma forma mais acessível do que outros relatórios de pesquisa [...] (LUDKE; ANDRÉ, 1986, p. 18-20).

Ainda, segundo as autoras, concordando com Nisbet e Watt (1978), o desenvolvimento do estudo de caso é concebido em três fases, as quais se superpõem em diversos momentos. São elas: fase exploratória, delimitação do estudo, análise sistemática e elaboração do relatório.

Na fase exploratória o investigador irá estipular quais as questões serão investigadas, estabelecerá contatos iniciais para adentrar no campo da pesquisa bem como deverá localizar os informantes e as fontes de dados para a pesquisa. O estudo de caso vai se constituindo à medida que se desenvolve. Alguns procedimentos previamente estabelecidos podem ser modificados ou desprezados de acordo com o desenvolvimento da pesquisa. Essa fase é fundamental para uma definição mais precisa do objeto a ser estudado.

A fase de delimitação do estudo se dá pela coleta dos dados e por limitar os focos da investigação e definir os instrumentos a serem utilizados nesta coleta, para atingir os objetivos da investigação dentro de um determinado espaço de tempo.

Por último, a fase da análise sistemática e elaboração do relatório é a fase em que serão analisados os dados colhidos na investigação. Estes serão sistematizados pelo pesquisador, analisados e apresentados sob forma de um relatório.

Os propósitos de um estudo de caso permitem que ele contemple a pesquisa-ação, cuja base epistemológica fundamenta a pesquisa colaborativa, pesquisa esta em que nos apoiamos, em seus pressupostos, para o caminhar metodológico das atividades envolvidas em nossa investigação, buscando a produção dos dados.

Dessa forma, apresentamos a seguir um estudo sobre a epistemologia da pesquisa-ação, a qual alicerça a pesquisa colaborativa.

Dentre as diferentes maneiras de se pesquisar na ação, a que 'parece' se consolidar no âmbito da educação a partir dos anos 1980, é uma pesquisa-ação que favorece os procedimentos de intervenção os quais procuram transformar

determinada realidade, de maneira a emancipar os indivíduos que dela participam (IBIAPINA, 2008).

De acordo com Ibiapina (2008), a pesquisa-ação cujo propósito é o de transformar as escolas em comunidades críticas, preocupa-se com a formação de professores que pensam e reflitam sobre suas práticas pedagógicas para seu desenvolvimento profissional.

Dessa forma, esse tipo de pesquisa deve considerar três condições básicas, com relação ao estudo, para seu início: “é desencadeado a partir de determinada prática social susceptível de melhoria; é realizado levando-se em consideração a espiral de planejamento, ação, observação, reflexão, nova ação; é desenvolvido, preferencialmente, de forma colaborativa” (IBIAPINA, 2008, p. 9).

Segundo a autora, a pesquisa-ação na educação se expande em diversos países os quais, em grande parte, destacam a análise das práticas docentes a partir de intervenções que possam melhorar a prática dos professores. Tal processo se inicia a partir de ciclos de reflexão que provoquem a desestabilização de práticas de ensino convencionais e valorizem o professor como parceiro da investigação.

Ainda, segundo Ibiapina (2008, p. 16) “é preciso planejar pesquisas em que o exercício reflexivo seja utilizado como categoria epistemológica tanto de construção de conhecimentos quanto de formação”.

Assim, nessa perspectiva, não é desejável que se desenvolva uma pesquisa-ação na educação com foco na racionalidade prática, a qual privilegia mais o conhecimento da experiência do que a importância do conhecimento teórico. É importante privilegiar o desenvolvimento de uma pesquisa-ação que integre o conhecimento teórico e o conhecimento da experiência. Também, que considere as determinações históricas e os vieses ideológicos, para assim despontar seu caráter emancipatório.

Por conseguinte, tal pesquisa-ação promoverá formação com vistas ao desenvolvimento profissional do professor e “à produção de teorias mais próximas dos anseios sociais de mudança da sala de aula, da escola e da sociedade” (IBIAPINA, 2008, p. 16).

O pesquisador, ao planejar e desenvolver estudos nessa direção, poderá auxiliar os professores a analisarem e teorizarem sobre a prática pedagógica, a escola e a sociedade, possibilitando a transformação dos participantes da pesquisa. E para a superação dos conhecimentos, a reflexão deverá perpassar todas as

etapas da pesquisa desde o planejamento, intervenção, teorização até a reconstrução da prática (IBIAPINA, 2008). Para tanto, devem ser estabelecidas as seguintes condições: “a colaboração, círculos reflexivos, e a co-produção de conhecimentos entre pesquisadores e professores” (IBIAPINA, 2008, p. 17).

Com relação à colaboração, existem teóricos da pesquisa-ação que caracterizam esse tipo de investigação como um processo colaborativo, porém, há os que defendem que a pesquisa-ação é um processo solitário, de auto-reflexão sistemática. Ibiapina (2008, p.17) defende “o princípio de que a pesquisa-ação é mais bem definida em termos colaborativos”. E é nesse ponto que a pesquisa colaborativa vai ganhando espaço na literatura. Ela tem pressupostos na pesquisa-ação, mas preconiza a investigação enquanto processo colaborativo.

De acordo com Ibiapina (2008, p. 17), “a colaboração implica em negociação dos conflitos que são inerentes ao processo de ensino e aprendizagem, representando formas de superação do já apreendido”. Para ela, deve haver uma sucessão de ciclos reflexivos que possam contribuir para que os professores compreendam de outra maneira as ideias construídas socialmente sobre o trabalho docente. Além disso, tais ciclos devem permitir que os professores reflitam sobre o sentido de suas ações no processo sócio-histórico de construção dessas ideias, para despertar a contradição e permitir a superação desta.

A autora destaca que a importância da reflexão crítica co-partilhada sobre as práticas docentes está em integrar teoria e prática, “uma vez que a teoria e prática não se excluem, complementam-se” (IBIAPINA, 2008, p. 18).

Para a co-produção de conhecimentos, é necessário que os participantes sejam envolvidos nas atividades de pesquisa. “Esse envolvimento exige que a investigação ultrapasse a ideia do professor apenas como usuário do saber elaborado por terceiros, construindo a compreensão de que o professor é agente social criativo, interativo e produtor de teorias” (IBIAPINA, 2008, p. 18).

Em considerando os participantes como co-produtores da pesquisa, amenizam-se “as dicotomias entre pesquisa e ação, entre teoria e prática, entre professor e pesquisador, já que todos esses elementos são considerados essenciais para o processo de construção de conhecimentos” (IBIAPINA, 2008, p. 19).

Nesse sentido, Ibiapina (2009, p. 213) afirma que

A habilidade do pesquisador consiste em propor aos professores atividades reflexivas que permitam, de um lado, satisfazer as necessidades de desenvolvimento profissional e, de outro lado, atender às necessidades de avanço do conhecimento no domínio da pesquisa no qual ele se inscreve.

A participação dos envolvidos na pesquisa colaborativa, nas etapas elencadas, não implica que estes devam participar das tarefas formais da pesquisa, como das fases que serão estabelecidas e organizadas pelo pesquisador, da metodologia de construção e análise de dados e da produção dos resultados. Cabem ao pesquisador (ou pesquisadores) esses atributos, sem descaracterizar a pesquisa como colaborativa.

Em síntese, Ibiapina (2008, p. 31) considera que a pesquisa colaborativa é uma

[...] atividade de co-produção de saberes, de formação, reflexão e desenvolvimento profissional, realizada interativamente por pesquisadores e professores com o objetivo de transformar determinada realidade educativa. [...] envolve empreendimento complexo que leva tempo para ser apreendido, já que sua execução envolve opção por ações formativas que possam auxiliar o professor e valorizar o pensamento do outro e a construir ambiente de discussão, de autonomia e de respeito mútuo (IBIAPINA, 2008, p. 31).

Em nossa pesquisa, utilizamos como procedimento metodológico para a produção de dados, pressupostos da pesquisa colaborativa, os quais estão alicerçados na pesquisa-ação, mas cuja investigação é concebida por um processo colaborativo. Na próxima seção, tratamos da produção dos dados da pesquisa.

### **3.2.3 A Produção dos Dados a Partir dos Movimentos Reflexivos**

No primeiro semestre do ano letivo de 2020, durante a disciplina de Matemática I, ministrada pela pesquisadora, a produção de dados se deu pela sua observação, a partir das discussões em uma primeira sessão reflexiva (conceituada no próximo parágrafo); por videoaulas desenvolvidas pelos alunos e pelos roteiros de aula vinculados às videoaulas. Tais videoaulas estiveram relacionados com o conteúdo de Função Exponencial e os alunos se dividiram em grupos de 4 a 6 alunos para a sua elaboração e realização.

A sessão reflexiva<sup>6</sup> teve a intenção de iniciar uma discussão sobre “como planejar uma aula” e os licenciandos participaram com suas sugestões. Das conversas entre a professora/pesquisadora com os acadêmicos, surgiram temas dos quais eles realizariam uma pesquisa e se reuniriam, virtualmente, para a elaboração de um vídeo sobre Função Exponencial, de aproximadamente 10 minutos.

Os temas levantados por eles, nas conversas da sessão reflexiva, pensando em como abordar o assunto de Função Exponencial foram: jogos, aplicativos, aplicações e avaliação diagnóstica. No total, foram desenvolvidos 6 vídeos: 4 vídeos em grupos e 2 vídeos realizados individualmente. Os vídeos (V) tiveram os seguintes temas, por eles elaborados:

1) Em grupos:

V1 – Jogos para auxílio no estudo das funções exponenciais;

V2 – Aplicativo GrapherFree para o estudo de Funções Exponenciais;

V3 – História sobre os registros antigos de Função Exponencial e Logaritmos;

V4 – A avaliação diagnóstica voltada para Função Exponencial.

2) Individualmente:

V5 – Função Exponencial – meia vida de elementos radioativos e a matemática;

V6 – Função Exponencial e suas aplicações.

Para cada videoaula ficou combinado a entrega de um roteiro de aula, que seria negociado entre o grupo os itens que este deveria conter, assim como a organização do mesmo.

Relacionamos os roteiros (R) aos vídeos da seguinte forma:

V1 – R1; V2 – R2; V3 – R3; V4 – R4; V5 – R5; V6 – R6.

---

<sup>6</sup> A sessão reflexiva é um procedimento inerente à investigação colaborativa. Segundo Magalhães (2004), é um espaço para que os envolvidos no processo colaborativo repensem e questionem suas práticas e as teorias que as fundamentam, de forma a promover a transformação (FERREIRA, 2012). Para Ibiapina (2008, p. 97), “as sessões reflexivas são sistematizadas com a finalidade de auxiliar os professores a reconstruir conceitos e práticas, desenvolvendo um processo reflexivo que inicia pelas construções já existentes e pela identificação dos componentes básicos dos eixos teóricos da ação e as tendências que estão mais próximas do fazer didático. Essa reflexão promove a reelaboração de conceito e práticas pedagógicas e a avaliação das possibilidades de mudança da atividade docente”.

Foi negociada com os alunos uma data para a entrega dos vídeos. Porém, por conta da falta de disponibilidade de horário para se reunirem virtualmente e do trabalho que a gravação do vídeo exigiu deles, o prazo para a entrega foi estendido e se aproximou do final do primeiro período letivo de 2020. Dessa maneira, não pudemos desenvolver uma sessão reflexiva, ainda no primeiro semestre, após a entrega dos vídeos. Mas dialogamos sobre os vídeos no semestre seguinte.

No segundo semestre do ano letivo de 2020, com o oferecimento da disciplina de Matemática II, também ministrada pela pesquisadora, foram coletados os dados das atividades seguintes: um questionário no início das atividades da disciplina; uma sessão reflexiva para a discussão sobre planejamento de aula e plano de aula, duas sessões reflexivas para a discussão dos itens que integrariam esse plano de aula e objetivos do plano; plano de aula; duas sessões reflexivas para um diálogo e confronto sobre o que poderia ser alterado nesse plano de aula; plano de aula reelaborado; um questionário no final da disciplina.

Em sessão reflexiva, a proposta do tema do plano de aula, pela pesquisadora/professora, era de que ele estivesse relacionado ao conteúdo que estávamos desenvolvendo em Matemática II, que era sobre Integrais (poderia envolver Técnicas de Integração ou Integrais Definidas). Ficou decidido então que o tema do plano de aula seria Integrais Definidas e que o plano deveria prever uma aula de uma hora.

Para a análise dos dados utilizamos a proposta de análise da pesquisa colaborativa, em que considerando os diferentes tipos de produção de dados (por exemplo: questionário, roteiros de aula, planos de aula, sessões reflexivas), a análise se dá pela interpretação desses dados, pelo pesquisador, utilizando-se, por exemplo, de categorias definidas através de indicadores.

A seguir, apresentamos o Quadro 4, com as atividades desenvolvidas com os alunos, para facilitar a nossa análise:

Quadro 4 – Atividades desenvolvidas com os alunos

<b>Atividades</b>	<b>Siglas</b>	<b>Tipos de produção de dados</b>	<b>Turma</b>
Sessão Reflexiva 1 (Proposta da videoaula)	SR1	Observação da Professora pela aula no Google Meet®	Matemática I
Videoaula	V1 a V6	Vídeo e Roteiro	Matemática I
Perfil dos alunos	Q1	Questionário 1	Matemática II

Sessão Reflexiva 2 (sobre a elaboração do plano de aula)	SR2	Conversa pelo WhatsApp	Matemática II
Sessão Reflexiva 3 (sobre a elaboração do plano de aula)	SR3	Conversa pelo WhatsApp	Matemática II
Sessão Reflexiva 4 (sobre a elaboração do plano de aula)	SR4	Conversa pelo WhatsApp	Matemática II
Elaboração do Plano de Aula	P1	Plano de Aula	Matemática II
Sessão Reflexiva 5 (sobre o plano de aula que elaboraram)	SR5	Conversa pelo WhatsApp	Matemática II
Sessão Reflexiva 6 (sobre o plano de aula que elaboraram)	SR6	Conversa pelo WhatsApp	Matemática II
Texto sobre Planejamento	T	Reflexões futuras	Matemática II
Reelaboração do Plano de Aula	P2	Plano de Aula Reelaborado	Matemática II
Reflexões sobre Planejamento	Q2	Questionário 2	Matemática II

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Ao longo do desenvolvimento das disciplinas de Matemática I e Matemática II, procuramos promover o processo de reflexão crítica dos futuros professores de Química em todas as aulas vinculadas a estas disciplinas. Tal processo esteve associado a discussões que a professora sempre promovia durante as aulas, como por exemplo, com perguntas da forma: Vamos introduzir um conteúdo na aula, o que podemos elencar como relevante do nosso aluno saber antes de introduzi-lo? É interessante associá-lo a alguma aplicação? É pertinente resgatarmos o contexto histórico do surgimento de tal conceito?

E com o intuito de serem desenvolvidas aulas em colaboração, a professora esperava as respostas e procurava fazer perguntas, envolvendo o conteúdo, que pudessem despertar a reflexão e promover o conhecimento por meio do diálogo entre eles, de forma que o confronto de ideias pudesse emergir e a negociação para a superação de conceitos ocorresse.

Para a produção dos dados, consideramos algumas das atividades vinculadas às disciplinas as quais, não mais importantes que as demais, nos trouxeram uma maior produção de dados para análise.

Retomando do capítulo anterior, tais atividades que desencadearam o processo de produção dos dados foram: sessões reflexivas; videoaulas; roteiros de

aula vinculados aos vídeos; questionário sobre o perfil dos alunos; plano de aula; leitura de texto; plano de aula reelaborado e um questionário no final da disciplina.

Descrevemos a seguir a ordem e a maneira como cada uma dessas atividades foi desenvolvida bem como destacamos suas principais características e seus objetivos.

✓ **Sessão Reflexiva – SR1** (Proposta de videoaula)

Esta sessão reflexiva foi realizada através de uma aula online, por videoconferência no Google Meet® e teve como principais objetivos: iniciar o desenvolvimento de aulas em colaboração; negociar em colaboração uma atividade que pudesse ser realizada em grupo; introduzir alguns conceitos sobre tema/assunto de uma aula, recursos didáticos e metodologia; dialogar sobre quais as possíveis aplicações e recursos poderiam estar associadas a uma aula envolvendo o conteúdo de funções exponenciais e, discutir a proposta da elaboração de um videoaula.

✓ **Videoaula – V1 a V6** (Videoaula de aproximadamente 10 minutos sobre uma aula envolvendo o conteúdo de Funções Exponenciais)

A atividade de videoaula veio com o propósito de iniciar uma atividade em colaboração em sala de aula e posteriormente de os alunos se engajarem na produção do mesmo.

Para o planejamento da videoaula realizariam, em colaboração, um estudo sobre o conteúdo de Funções Exponenciais, bem como a forma que ele seria abordado em sala de aula. Forma esta que foi iniciada uma discussão em aula online, mas que requereria estudo e negociação por parte dos integrantes de cada grupo, os quais deveriam, em colaboração, negociar como a videoaula seria desenvolvida e, na sequência, desenvolvê-la e enviar para a professora.

✓ **Roteiro de Aula – R1 a R6** (Roteiro sucinto relacionado à videoaula)

Os objetivos do roteiro foram: produzir um texto referente à aula desenvolvida na videoaula; criar diálogo entre os envolvidos no grupo para a negociação de sua elaboração; envolver os acadêmicos no processo de definição do texto a ser desenvolvido por eles.

✓ **Questionário – Q1** (Dados pessoais)

A aplicação deste questionário teve como finalidade levantar o perfil dos acadêmicos com algumas informações como dados pessoais, se eles conciliam o curso de licenciatura com trabalho, se possuem bolsa vinculada a projetos do curso ou da universidade, e o porquê escolheram o Curso de Química –Licenciatura.

✓ **Sessão Reflexiva – SR2** (Planejamento de aula e proposta de plano de aula)

Essa sessão reflexiva objetivou o início de um diálogo sobre planejamento de ensino. Para tanto, a professora, com base no aporte teórico do planejamento de ensino de Libâneo (1994) e de Vasconcellos (2014), teceu um estudo sobre planejamento de aula com os acadêmicos, envolvendo o conteúdo de Integrais de Funções de uma Variável Real, que estava sendo desenvolvido, naquele momento, durante a disciplina de Matemática II.

Nessa sessão reflexiva, a professora dialogou com os acadêmicos sobre as videoaulas desenvolvidas no primeiro semestre e combinou com eles a elaboração de um plano de aula sobre Integrais. Em discussão, ficou decidido que o tema do plano de aula seria Integrais Definidas, que a proposta do plano seria para uma aula de uma hora e que este seria elaborado em dupla.

Considerando a base teórica sobre planejamento de ensino e plano de aula apresentada nessa Tese, a professora desenvolveu a sessão reflexiva em colaboração com os acadêmicos. Procurou instaurar perguntas que pudessem fomentar a produção do conhecimento sobre planejamento de ensino, planejamento de aula, plano de aula, bem como sobre o conteúdo de Integrais.

Também, a professora procurou estimular a reflexão dos acadêmicos levantando uma discussão sobre quais os elementos que poderiam compor um plano de aula. E retomou os elementos discutidos no primeiro semestre em Matemática I: assunto, recursos e metodologia.

✓ **Sessão Reflexiva – SR3** (Elementos de um plano de aula – Parte 1)

Essa sessão reflexiva objetivou a continuação de um diálogo sobre planejamento de ensino. A professora desenvolveu junto aos acadêmicos uma sessão reflexiva a qual pudesse estimular a reflexão destes com relação a quais os elementos que poderiam compor um plano de aula. Foram abordados, nessa sessão reflexiva, os conceitos sobre os seguintes elementos do plano de aula: necessidade, objetivo e conteúdo, além dos abordados na SR2.

✓ **Sessão Reflexiva – SR4** (Elementos de um plano de aula – Parte 2)

Essa sessão reflexiva tratou da abordagem dos elementos de um plano de aula que não foram abordados na sessão reflexiva anterior. O objetivo dessa sessão foi tentar despertar a reflexão dos acadêmicos para outros elementos que ainda não tinham sido contemplados na sessão anterior, os quais complementariam aqueles já vistos.

Assim como na sessão reflexiva anterior, tais elementos estavam de acordo com os propostos por Vasconcellos (2014). Foram desenvolvidos, nessa sessão reflexiva, os conceitos sobre os seguintes elementos do plano de aula: tempo, avaliação, tarefa e observações.

✓ **Plano de Aula – P1** (Elaboração de um plano de aula)

Após as sessões reflexivas sobre planejamento de ensino e de aula e plano de aula, os acadêmicos ficaram de elaborar um plano de aula (P1) sobre o conteúdo de Integrais Definidas, com previsão de uma aula de uma hora. O plano foi elaborado em duplas, alguns o fizeram individualmente. Era desejável que o plano de aula contemplasse os elementos de um plano discutidos nas sessões reflexivas. Porém, ele não era tão inflexível, mesmo porque era o primeiro plano de aula que iriam elaborar.

✓ **Sessão Reflexiva – SR5** (Reflexões sobre o plano de aula que desenvolveram)

Depois da entrega do P1, fizemos uma sessão reflexiva para a discussão desses planos. A discussão se deu pelos elementos do plano. A professora desenvolveu perguntas conforme as respostas dos acadêmicos durante essa sessão reflexiva. E procurou instigar a reflexão destes para que pensassem sobre a adequação do plano de aula para uma aula de uma hora para aquela turma. E também, se os elementos estavam de acordo com o objetivo daquela aula.

✓ **Sessão Reflexiva – SR6** (Reflexões sobre o plano de aula que desenvolveram)

Essa sessão reflexiva (SR6) se desenvolveu para a continuação da discussão sobre a adequação do plano de aula para a turma. A professora propôs uma

discussão sobre o que poderia ser alterado no plano de aula (P1) para que ele pudesse estar mais adequado à turma e ao tempo de duração da aula.

A sessão (SR6) teve também uma característica de entrevista coletiva, na qual a pesquisadora procurou investigar o que cada acadêmico compreendeu sobre os conceitos de planejamento de ensino e de aula e de plano de aula.

Após as discussões, a professora propôs aos acadêmicos a reelaboração do plano de aula P1 que haviam elaborado. Eles concordaram e ficaram de desenvolver o plano de aula reelaborado, que chamamos de P2, com o mesmo assunto do P1.

✓ **Texto sobre Planejamento – T** (O planejamento como Atitude)

Mediante o plano de aula entregue pelos alunos, o desdobramento das sessões reflexivas (SR5 e SR6) e a proposta de reelaboração do plano, a professora sugeriu a leitura do texto “O planejamento como atitude” (IBIAPINA, 2007). O texto foi uma sugestão para que os futuros professores de Química refletissem mais quanto à elaboração do novo plano de aula, além das reflexões emergidas das discussões nas sessões reflexivas.

✓ **Plano de Aula Reelaborado – P2**

A proposta da reelaboração do plano de aula (P1), que chamamos de plano de aula reelaborado (P2), teve como objetivo propor a reflexão dos acadêmicos sobre as possíveis alterações em P1, para que este estivesse mais adequado à turma e à aula de uma hora. Também, com a reelaboração do plano, puderam complementar os estudos sobre Integrais Definidas.

✓ **Questionário – Q2** (Reflexões sobre planejamento)

Ao final do desenvolvimento das sessões reflexivas e da entrega do plano de aula reelaborado, a pesquisadora propôs um questionário, a ser respondido pelos alunos, para a finalização das atividades da pesquisa. O objetivo do questionário foi proporcionar mais reflexões sobre o planejamento de ensino e de aula e o plano de aula. O questionário ficou disponível na plataforma AVA – UFMS para que os alunos pudessem respondê-lo.

Tendo apresentado todo o contexto de desenvolvimento dessa investigação, a seguir, passamos à análise dos dados.

## CAPÍTULO IV

---

### ANÁLISE DOS DADOS

Trataremos neste capítulo da análise dos dados produzidos nas sessões reflexivas, planos de aula, videoaulas, roteiros de aula, questionários e plano de aula reelaborado, atividades estas desenvolvidas nas disciplinas de Matemática I e Matemática II, do Curso de Química – Licenciatura da UFMS, no ano letivo de 2020.

#### 4.1. Metodologia da Pesquisa Colaborativa

Para a análise dos dados utilizamos a metodologia da Pesquisa Colaborativa, proposta por Ferreira (2012). De acordo com a autora, na pesquisa colaborativa, “a análise e interpretação pressupõe não só do que é dito, mas também de como é dito, das inter-relações históricas e sociais implicadas no discurso e dos referenciais teóricos que fundamentam a investigação” (FERREIRA, 2012, p. 387).

Segundo a autora, “os procedimentos de análise são os elementos de mediação que permitem o exame consciente de novos aspectos da realidade que se pretende conhecer” (FERREIRA, 2012, p. 391). Ela considera que, dentre os vários procedimentos de análise, muitas vezes é necessário que o pesquisador utilize de mecanismos próprios que contribuam para a análise da atividade a ser investigada, com propósito de suscitar respostas para os desafios de sua pesquisa.

Ainda, conforme Ferreira (2012), para a análise e interpretação de dados, pode-se recorrer a um processo de categorização. Para ela,

A categorização é uma operação de classificação, envolvendo o ato de diferenciar os elementos constitutivos de um determinado conjunto reagrupado segundo critérios previamente definidos, tendo como referência o objeto investigado e os fundamentos teóricos que lhes dão sustentação (FERREIRA, 2012, p. 391).

Para tal categorização, são estabelecidos os indicadores que serão considerados para a interpretação dos dados com vistas à categoria correspondente.

Em nossa pesquisa, identificamos as seguintes unidades de análise, as quais estiveram associadas à produção dos dados.

- 1) Reflexão;
- 2) Colaboração;
- 3) Planejamento.

A seguir, fazemos a interpretação dos dados bem como a análise utilizando as categorias que surgiram da produção dos dados.

Para cada uma dessas unidades, estabelecemos as categorias e os indicadores como nos Quadros 5, 6 e 7, a seguir.

Quadro 5: Categorias para análise do processo reflexivo

<b>Reflexão</b>	
<b>Categorias</b>	<b>Indicadores</b>
Reflexividade de cunho neoliberal	Características do professor reflexivo
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ações de fazer e pensar, com relação entre teoria e prática;</li> <li>• O professor atua numa realidade pronta e acabada;</li> <li>• Exercício da profissão em uma realidade instrumental;</li> <li>• A reflexividade é cognitiva e estética.</li> </ul>
Reflexividade de cunho crítico	Características do professor crítico-reflexivo

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ações de fazer e pensar, com relação entre teoria e prática;</li> <li>• O professor atua numa realidade social construída;</li> <li>• Preocupação com o entendimento das contradições;</li> <li>• Ações críticas com relação ao mundo capitalista;</li> <li>• A reflexividade é sociocrítica e emancipatória.</li> </ul>
--	---

Fonte: Elaborado pela autora com base em Libâneo (2002).

Quadro 6: Categorias para análise do processo colaborativo

<b>Colaboração</b>	
<b>Categoria</b>	<b>Indicadores</b>
Colaboração crítico reflexiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeito a valores, pontos de vista, convicções, concordância, discordância e opiniões de cada um;</li> <li>• Interpretação de teorias e práticas no sentido de transformar ideias inadequadas em adequadas;</li> <li>• Compartilhamento e negociação de sentidos e significados;</li> <li>• Implementação de condutas emancipatórias, tornando os partícipes problematizadores e críticos dos contextos de ação;</li> <li>• Mobilização de situações e recursos de forma que os conflitos e contradições impulsionem o aprendizado e desenvolvimento mútuo;</li> <li>• Condições para que todos interajam, encorajando-os a ouvir e ser ouvido;</li> <li>• Interação entre partícipes viabilizando a expressão compartilhada de ideias, emoções e sentimentos, visando a produção de conhecimentos, formação de atitudes, desenvolvimento de capacidades.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Ferreira e Ibiapina (2011).

Quadro 7: Categorias para análise da construção de conceitos sobre planejamento

<b>Planejamento</b>	
<b>Categorias</b>	<b>Indicadores</b>
Planejamento de ensino	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remete a ideia de processo-produto;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemento potencializador e organizador do trabalho pedagógico;</li> <li>• Processo de organização, racionalização e coordenação do trabalho docente.</li> </ul>
Plano de aula	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporta-se mais a ideia de produto, instrumento;</li> <li>• Guia de orientação e deve apresentar ordem sequencial, objetividade, coerência e flexibilidade;</li> <li>• Elementos do Plano: Assunto, Necessidade, Objetivo, Conteúdo, Metodologia, Tempo, Recursos, Avaliação, Tarefa e Observações.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pela autora com base em Libâneo (2017) e Vasconcellos (2014).

A seguir, fazemos a interpretação dos dados utilizando as categorias que surgiram da análise destes.

## 4.2 Reflexão

Para analisarmos as possíveis reflexões oriundas das atividades realizadas com os futuros professores de Química, procuramos identificar nos diálogos das sessões reflexivas, nas videoaulas e nos roteiros, nos questionários e nos planos de aula, manifestações que apontassem indícios de reflexão e que se caracterizassem como reflexividade de cunho neoliberal ou reflexividade de cunho crítico, com base em Libâneo (2002).

Ao desenvolvermos as atividades da pesquisa com os futuros professores de Química, tivemos o propósito de abordar conceitos de planejamento de ensino não apenas como um conjunto de técnicas que pudesse respaldar o professor para o sucesso de uma aula. Mas, sim como um processo, que trouxesse subsídios para a organização de uma aula considerando os aspectos sociais, históricos e culturais dos alunos.

Nesse sentido, ao desenvolvermos conceitos de planejamento de ensino com os futuros professores de Química, consideramos:

- o conteúdo para o planejamento: o das disciplinas de Matemática I e Matemática II;

- os alunos para os quais tal planejamento seria direcionado: os acadêmicos do Curso de Química – Licenciatura matriculados em Matemática I e Matemática II;
- a prática pedagógica desenvolvida pelos acadêmicos: planejamento de ensino e de aula e plano de aula.

Para que o planejamento de aula não fosse um processo alienado à realidade dos acadêmicos, por ainda não estarem em sala de aula na rede de Ensino Básico, consideramos a prática do ‘planejar uma aula’ como voltada para os próprios acadêmicos da turma. Dessa forma, quando os acadêmicos elaboraram o plano de aula, o público alvo era os seus colegas, e esse fato os possibilitariam compreender a realidade ‘dos alunos’ para a elaboração do plano.

Diante dessa observação, salientamos que a intenção foi a de desenvolver atividades de planejamento de ensino enquanto uma prática pedagógica e não simplesmente uma prática docente. Para Franco (2016, p. 536), ao se falar de práticas educativas, “faz-se referência a práticas que ocorrem para a concretização de processos educacionais, ao passo que as práticas pedagógicas se referem a práticas sociais que são exercidas com a finalidade de concretizar processos pedagógicos”. De acordo com a autora,

A prática docente configura-se como prática pedagógica quando esta se insere na intencionalidade prevista para sua ação. Assim, um professor que sabe qual é o sentido de sua aula em face da formação do aluno, que sabe como sua aula integra e expande a formação desse aluno, que tem a consciência do significado de sua ação, tem uma atuação pedagógica diferenciada: ele dialoga com a necessidade do aluno, insiste em sua aprendizagem, acompanha seu interesse, faz questão de produzir o aprendizado, acredita que este será importante para o aluno (FRANCO, 2016, p. 541).

E para que o professor transforme a sua prática docente em prática pedagógica, são necessários dois movimentos: “o da reflexão crítica de sua prática e o da consciência das intencionalidades que presidem suas práticas”. (FRANCO, 2016, p. 543).

Mediante o exposto acima, procuramos investigar se nos movimentos reflexivos da prática do desenvolvimento de um planejamento de ensino ou de aula, realizada com os futuros professores de Química, é possível elencar indícios de reflexividade de cunho neoliberal ou reflexividade de cunho crítico, conforme propostas por Libâneo (2002).

Iniciamos destacando os indícios de reflexividade dos futuros professores de Química, quando estes reconhecem a prática de bons professores pelos quais foram formados ao longo do ensino básico ou estão sendo formados na graduação. Isso coaduna com o conceito de professor como prático reflexivo, definido por Zeichner (1993), visto anteriormente.

Ao perguntarmos aos acadêmicos porque escolheram o Curso de Química – Licenciatura, alguns fizeram referência a bons professores que já tiveram no passado. Esse fato mostra a reflexão desses acadêmicos, com relação às suas experiências, reconhecendo a prática de bons professores. Explicitamos algumas respostas para ilustrar:

Porque durante alguns anos tive muita dificuldade em aprender química no ensino médio. No meu último ano letivo tive um professor maravilhoso que mostrou várias formas de ensinar. E desde que aprendi, quis ter essa mesma paixão em ensinar e fazer parte do ensino das pessoas. (Q1, A3)

[...] sempre que podia, meu professor fazia experiências (simples) e acho que a partir das pequenas atividades que o meu professor passava, que eu comecei a cogitar a área da química como a minha futura graduação. [...] (Q1, A7)

[...] ter tido uma professora muito boa de Química que me inspirou na escolha da Química. (Q1, A15)

Também, durante as discussões nas sessões reflexivas, dialogamos sobre como poderíamos planejar a metodologia de uma aula de maneira que os alunos pudessem ter um melhor rendimento no ensino e na aprendizagem. E quais experiências contribuíram para pensarem nessa aula. Destacamos algumas falas que referenciam práticas de professores que os acadêmicos consideraram como um bom exemplo.

Acho que temos que instigar os alunos a saírem da caixinha. Citando um exemplo, não gostava de Química. Quando fiz um curso técnico, amei a disciplina de físico-química. Hoje faço Química, e inspirei na minha professora. (SR 6, A22)

Já vi professores que tem o dom de ensinar [...]. (SR 6, A10)

[...] acho que faria igual a senhora faz. (SR 2, A13)

[...] a gente tem como exemplo o modelo de ensino do nosso professor de [...]. (SR 2, A4)

[...] igual a professora de uma palestra falou, [...], que para aprender, o aluno tem que imaginar de diferentes formas. (SR 5, A13)

Na sessão reflexiva SR2 fizemos uma discussão mais detalhada com relação aos elementos do planejamento de ensino, os quais foram introduzidos no primeiro semestre em Matemática I e abordados ao longo das aulas de Matemática II. Com a discussão, foi possível perceber que a reflexividade de cunho neoliberal estava se sobressaindo.

Os futuros professores de Química estavam compreendendo o planejamento de ensino e plano de aula mais como um instrumento técnico que pudesse orientar o professor em sua aula, e não, também, como um planejamento que devesse considerar os aspectos sócio-histórico-culturais dos alunos.

Nessa sessão reflexiva (SR2) pudemos verificar a reflexividade baseada em uma realidade instrumental, técnica, nas falas de alguns alunos. Ao perguntar sobre o que eles estavam pensando sobre a elaboração do plano de uma aula de Integrais, alguns responderam:

Tema da Aula, objetivos gerais e específicos, conteúdos a serem abordados, tempo da aula para cada tópico, materiais a serem usados, metodologia e a avaliação [...]. (SR2, A4)

Primeiro, a aula dura uma hora, então dá tempo para explicar uma definição, aplicar dois exercícios de exemplo e entregar alguns exemplos para os alunos resolverem. Ou aplicar duas definições e quatro ou mais exemplos para o pessoal entender na prática. (SR2, A19)

Como vai entregar o conteúdo? Datashow, quadro, papel impresso. Acho que todos vão colocar prática de exercícios. (SR2, A13)

Seria introdução, teoria e conclusão com exercícios. (SR2, A2)

Todo plano tem de ter um tema a ser abordado, um objetivo, descrever os materiais utilizados. (SR2, A19)

Eu passaria o texto de definição e vários exercícios. (SR2, A13)

Podemos focar em qualquer passo das definições, desde as integrais indefinidas básicas, de substituição, até a definida. (SR2, A19)

Na sessão reflexiva SR5, também encontramos indícios de reflexividade de cunho neoliberal. Uma acadêmica comentou “eu acho aula prática muito boa para aprender, porque usa analogias” (SR5, A13). Então, a professora perguntou: “E como vocês poderiam desenvolver essas aulas práticas com os alunos?” (SR5, Professora). Em resposta à pergunta da professora, explicitamos a seguir, as falas de três acadêmicos. Percebemos nitidamente uma reflexão de cunho neoliberal, instrumental, na fala do acadêmico A6.

Divididos em grupos, mas que eles escolhessem. (SR5, A13)

Eu passaria o conteúdo de uma maneira clara e detalhada, tipo, onde e como cada detalhe se aplica no conteúdo. Se tivessem vários conteúdos, como em derivadas por partes, eu explicaria detalhadamente. E depois disso tudo, daria vários exercícios para os alunos resolverem e caso precisasse, eu os auxiliaria. (SR5, A6)

Acredito que trabalho em grupo sempre fique melhor. (SR5, A7)

Nas aulas teóricas, iria preferir que apenas eu falasse e que os alunos apenas prestassem atenção, mas em aulas de resolver exercícios, deixaria que fizessem grupos. (SR5, A6)

Na sessão reflexiva SR6, a professora perguntou por que os futuros professores consideravam importante o professor planejar/elaborar a sua aula. Destacamos a fala do aluno A20 com indícios de reflexividade de cunho neoliberal, em que considera o planejamento como um instrumento técnico: “Para ele se preparar quando for transmitir os conteúdos preparados. Acredito que seja mais a organização do conhecimento que ele já tem” (A20, SR6).

Nessa mesma sessão reflexiva (SR6), foi realizada uma entrevista coletiva para investigar quais alterações poderiam ocorrer no plano de aula, que eles haviam feito sobre Integrais Definidas, considerando as discussões da sessão reflexiva SR5, as quais se desenvolveram a partir do plano de aula que tinham elaborado.

Durante o desenvolvimento da entrevista coletiva, após a resposta de um acadêmico de que o planejamento servia para o professor ter uma melhor organização e não se perder no conteúdo, a pesquisadora perguntou, então, se os acadêmicos consideravam que o planejamento deveria ser realizado apenas para o professor manter uma aula organizada e não ‘se perder no conteúdo’.

Em várias falas dos futuros professores de Química, foi apontada a importância em se desenvolver uma aula olhando para a realidade do aluno. Dessa forma, podemos identificar a reflexividade de cunho crítico, que vai emergindo do diálogo dos futuros professores. Para ilustrar, destacamos algumas falas dos acadêmicos.

Acho que é bom ter um plano B também, porque as salas funcionam de maneiras diferentes. (SR6, A13)

[...] não. Mas tudo tem que estar bem conectado, qual público se dá a aula [...]. (SR6, A10)

Seu eu conhecer meus alunos, vou poder prever acho [...] se terá bons resultados, saber quais coisas funcionariam. (SR6, A13)

[...] nem todos os alunos terão o mesmo nível de aprendizagem. Cada um tem sua particularidade. (SR6, A22)

[...] alguns não terão o mesmo rendimento. (SR6, A22)

Isso a gente vai aprender com o tempo, conhecendo nossos alunos. (SR6, A13)

[...] trazer a disciplina de uma forma que o aprendizado seja [...] prazeroso e que coloque o aluno para pensar onde usar este conteúdo no meu dia. (SR6, A22)

Após a análise dos planos de aula (P1), pudemos perceber que a reflexão crítica começou a surgir entre as manifestações dos acadêmicos, por meio das metodologias abordadas em seus planos, as quais traziam em seu teor a necessidade de se considerar a realidade do aluno e as experiências que eles trazem consigo.

Na metodologia do plano P1 da dupla composta pelos acadêmicos A8 e A9, destacamos um trecho que confirma que essa dupla considerou os aspectos sócio-histórico-culturais dos alunos, demonstrando características da reflexão crítica, em que a realidade não é pronta e acabada, como na reflexividade de cunho neoliberal (LIBÂNEO, 2002).

[...] a contribuição e a troca de ideias com os alunos, aproveitando assim os conhecimentos e experiências que trazem consigo (P1, A8 e A9).

Nos objetivos do plano P1 da dupla formada pelos acadêmicos A3 e A22, percebemos a intenção deles em elaborar ações voltadas para a realidade do aluno, evidenciando assim indícios de reflexão crítica. Explicitamos o trecho do plano P1 dessa dupla para ilustrar: “[...] bem como planejar, executar e avaliar as ações de intervenção na realidade do acadêmico” (P1, A3 e A22).

Nas respostas do Questionário Q2, foi perguntado aos acadêmicos o que as discussões em grupo sobre planejamento de ensino contribuíram à sua formação. Trazemos a resposta do acadêmico A2, que enfatiza que devemos considerar a heterogeneidade dos alunos para o planejamento de uma aula: “Temos que levar em consideração a heterogeneidade dos educandos para aplicar a nossa didática” (Q2, A2).

Com relação às respostas da pergunta: “Alguns de vocês citaram, em nossas discussões, que para uma boa aula era importante que o professor dominasse o conteúdo a ser desenvolvido em sala. Ao elaborar um plano de aula, que

considerações são importantes além do domínio de conteúdo citado? (Pergunta 4, Q2). Apontamos a seguir, algumas respostas que destacam a reflexão crítica dos futuros professores de Química.

Além do domínio do conteúdo, é importante conhecer as diferenças de cada um dos educandos. (Q2, A2)

Entender o quanto seus alunos conseguiram absorver dos conteúdos base lecionados anteriormente [...]. Ver quais métodos de comunicação são melhores para uma aula mais eficiente para seus alunos. Reforçar os pontos fracos dos alunos e garantir que os alunos se sintam seguros para perguntar [...]. (Q2, A3)

Para uma boa aula é importante uma análise do professor em relação a aspectos como contexto social, estruturas físicas do colégio e ambiente escolar, para que o professor possa adequar seu plano de aula às condições dos alunos, utilizar materiais que estejam ao alcance de todos. (Q2, A21)

Lembrar que uma sala nunca vai ser homogênea, alguns métodos podem não funcionar com parte dos alunos [...] conhecer os alunos, saber o que seria melhora para a sala e que cada turma vai ser diferente [...]. (Q2, A13)

Acho que além de dominar o assunto é a arte de ensinar de forma simples e dinâmica, tudo isso para a sala, podendo utilizar vários recursos, métodos e ideias dos próprios alunos [...]. (Q2, A14)

Saber adaptar a sua aula a necessidade de cada aluno/turma. Desenvolver uma boa comunicação com os alunos. Estar sempre disposto a ouvir e compreender. (Q2, A15)

[...] explicar um mesmo conteúdo de maneiras que variam de acordo com as características de um aluno. [...] o que se mostra mais importante que o domínio do conteúdo é a capacidade do professor de exercer a função como educador [...] (Q2, A11)

Uma ótima didática, porque ao saber usar as palavras corretas (comunicação mais próxima dos alunos), os alunos terão mais facilidade em absorver o conteúdo [...]. (Q2, A20)

Entendemos que a reflexão crítica foi emergindo durante o processo da formação dos conceitos frente à prática do desenvolvimento do planejamento de ensino, por meio das discussões e da elaboração dos planos de aula. Outra pergunta do Questionário Q2 foi: “O que você considerou necessário alterar no seu plano de aula?” (Pergunta 5, Q2).

Novamente, encontramos manifestações que retratam a reflexão crítica dos acadêmicos. Destacamos a seguir algumas respostas.

A metodologia, estava muito simples. Poderia não funcionar com grande parte dos alunos, principalmente os que não teriam facilidade

no assunto. Também incluir que na aula anterior teríamos visto conceitos iniciais. A avaliação também, não acho que apenas uma prova pode definir o que o meu aluno sabe. (Q2, A13)

A parte da organização, avaliação, objetivos, recursos, etc, porque no primeiro plano eu me preocupei em passar o conteúdo e não como passar o conteúdo. (Q2, A15)

Acho necessário mudar o planejamento sempre que ele não estiver efetivo no seu alcance, isso porque o grupo não é homogêneo. (Q2, A2)

O conteúdo a ser abordado, pois havia esquecido de passar uma revisão do conteúdo estudado anteriormente, que é de extrema importância para dar início ao novo conteúdo e para melhor compreensão dos alunos. (Q2, A21)

A forma de avaliação, pois nem todos os alunos aprendem da mesma forma [...] (Q2, A11)

Eu queria [...] atender os alunos de forma mais satisfatória [...] saber identificar as deficiências de cada um. (Q2, A10)

Pela análise do plano de aula reelaborado (P2), também observamos trechos que demonstram a preocupação dos futuros professores de Química em verificar se os alunos conseguiram entender o conteúdo. Entendemos que esse fato, foi possibilitado pelo confronto de ideias nas sessões reflexivas e também pela leitura do texto “O Planejamento como Atitude” (IBIAPINA, 2007).

A seguir, trazemos trechos do P2 que demonstram a reflexão crítica dos acadêmicos com relação à prática da reelaboração do plano de aula:

[...] observação daqueles alunos com ritmo mais lento, buscando ajudá-los com explicações e/ou exemplos diferentes [...]. (P2, A11)

Antes de partir para a próxima etapa, verifico se algum aluno possui dúvidas, assim, podendo saná-las. (P2, A13)

[...] será detectada cada fragilidade dos alunos quanto a dúvidas na prática. (P2, A14)

A análise pela categoria envolvendo a reflexão nos permitiu compreender a transformação dos futuros professores de Química, pelas suas falas e pelos fragmentos dos planos de aula e questionários. Nas primeiras atividades os acadêmicos compreenderam o planejamento de aula e o plano de aula como um instrumento para organização de sua aula, sem considerar para quem este plano de aula seria direcionado. Entendiam que bastava o professor dominar o conteúdo e isto lhe daria subsídios para desenvolver uma boa aula, a qual pudesse promover o ensino e a aprendizagem dos alunos.

Durante e ao final do desenvolvimento das atividades apresentadas como produção dos dados da pesquisa, as características de um professor reflexivo e crítico-reflexivo emergiram nas sessões reflexivas, nos planos de aula e nos questionários, como apontados nessa seção.

Na próxima seção abordamos a análise dos dados mediante a categoria “Colaboração” para verificarmos se os futuros professores de Química desenvolveram as atividades em colaboração, segundo os pressupostos da Pesquisa Colaborativa, fundamentada nessa tese.

### **4.3 Colaboração**

Durante os movimentos reflexivos desenvolvidos com os futuros professores de Química nas disciplinas de Matemática I e Matemática II, analisamos os momentos de interação e comunicação para investigar a possibilidade de indícios de colaboração. Assim, procuramos observar momentos de negociação e superação de conceitos, de confronto de ideias, de igualdade de oportunidades, de respeito mútuo, e de co-produção de conhecimentos, princípios que constituem a colaboração.

Destacaremos a seguir as observações da professora pelas transcrições das aulas online e a interpretação dos dados produzidos na investigação, com o intuito de analisar se houve evidências de colaboração no processo formativo dos acadêmicos de Química – Licenciatura. Serão procurados o uso de pronomes (pessoais, possessivos) na primeira pessoa do plural e expressões que se relacionam à ação de colaborar, nas falas dos alunos, além de outras concepções que caracterizam uma formação colaborativa.

Na primeira sessão reflexiva (SR1), realizada por videoconferência no Google Meet®, a professora procurou desenvolver o conteúdo de Funções Exponenciais de forma colaborativa. Ela foi trabalhando o conteúdo estimulando a participação dos acadêmicos por meio de perguntas que pudessem caminhar para a consolidação do conceito de Função Exponencial.

Foram realizadas perguntas do tipo: Se a base for negativa, temos ainda uma função? Ela é exponencial? Se temos a mesma base para duas funções e alteramos o expoente, elas representam a mesma função? No que elas se diferem?

Assim, a professora foi estimulando a participação dos alunos e conforme eles iam respondendo, as respostas caminhavam de acordo com alguns e em desacordo com outros. E mediante as respostas que iam surgindo, a professora esperava a comunicação entre eles, não apresentava imediatamente a resposta correta e, no diálogo todos construíamos os conceitos.

A compreensão do conceito de Função Exponencial foi emergindo frente às discussões do grupo, pelo confronto de ideias e com a participação da professora com perguntas que pudessem desestabilizar o que estavam pensando, desconstruir o que não estivesse correto e reconstruir novos conceitos.

Dessa forma, todo o processo de ensino e de aprendizagem sobre o conteúdo de Função Exponencial foi se desenvolvendo com indícios de colaboração com os futuros professores de Química.

Na sequência, a professora desferiu perguntas que estivessem vinculadas à forma de se ensinar Função Exponencial. E falou com os acadêmicos: agora, vamos pensar nas formas como podemos ensinar Função Exponencial.

Com base nos elementos de um plano de aula, apresentados no Capítulo 2 com referência em Vasconcellos (2014), a professora abordou os itens 'assunto', 'recursos' e 'metodologia', para desenvolver com os acadêmicos algumas maneiras que poderiam ser trabalhadas o conteúdo de Função Exponencial.

No diálogo, a professora foi construindo o conceito de recursos e metodologia, elementos de um plano de aula, semelhantemente como desenvolvido com a consolidação do conceito de Função Exponencial, ou seja, de forma coletiva e com abordagens de colaboração como apresentadas no Capítulo 2.

Do diálogo, surgiram sugestões de recursos e metodologias como jogos, computador (para trabalhar com aplicativos para o esboço de gráficos), textos e vídeos (que pudessem contextualizar a história da Função Exponencial), material que pudesse abordar aplicações das Funções Exponenciais e avaliação (que pudesse sondar se haveria a possibilidade de já entrar nesse conteúdo frente ao conhecimento que os alunos possuem).

Mediante as discussões com os acadêmicos, a professora propôs uma atividade de videoaula, a ser desenvolvida posteriormente, mas negociada durante a aula no coletivo. Durante o diálogo, negociaram (professora e acadêmicos) como seria desenvolvido a videoaula, se em grupo, ou individualmente, quais temas seriam abordados, o tempo de duração da videoaula, e outros elementos.

Diante a comunicação na sessão reflexiva SR1, e visto que a colaboração envolve a tomada de decisões conjunta, com negociação e respeito mútuo para a promoção do diálogo profissional, trazemos algumas transcrições que explicitam a negociação dos acadêmicos e da professora com respeito aos recursos e metodologias da videoaula. E assim, as concepções de colaboração vão surgindo no diálogo coletivo com os futuros professores de Química.

Quais recursos e metodologias poderemos considerar para a elaboração da videoaula sobre Função Exponencial? (Professora)

Podemos trabalhar com os experimentos que contribuíram para a formação de log? (A23)

Podemos colocar como a Função Exponencial ajuda no cotidiano. (A14)

História? (A20)

Translação de Gráficos? (A6)

Jogos? (A24)

Avaliação Diagnóstica? (A7)

Na sequência, ambos negociaram sobre a videoaula ser realizada em grupo ou individualmente.

De acordo com Ibiapina (2008), é necessário que se estabeleça um clima democrático para que o trabalho colaborativo seja gerido e enfrentado de forma coletiva. Também, a negociação de atributos possibilita a colaboração entre os partícipes.

Trazemos algumas falas que surgiram na interação as quais representam o desejo da maioria em realizar a atividade em grupo. Nem todos estiveram de acordo, o aluno A15 externou a preferência pela atividade ser realizada individualmente, mas como a maioria preferia em grupo, ele acabou cedendo e compondo um dos grupos. O clima democrático é estabelecido e o trabalho colaborativo vai se despontando.

Vamos realizar a atividade em grupo? (Professora)

Acho bom. (A6)

Pode ser. (A4)

Acho bom, eu prefiro em grupo. (A20)

Também acho que em grupo fica melhor. (A24)

E quem está com dificuldades (se referindo ao conteúdo de Função Exponencial), poderá ir tirando as dúvidas com os colegas. (A23)

Individual. (A15)

Grupo ficaria mais fácil, para ter mais discussões acerca do método de ensinar. (A7)

Individual, pela situação (se referindo à pandemia). (A15)

Acho que em grupo seria melhor mesmo. Até uma forma de equilibrar sobre quem tem dificuldade e quem tem mais facilidade no assunto. Assim, um ajuda o outro. (A14)

Eu ajudo mesmo não estando no seu grupo. (A24 responde para A13)

Vamos fazer um tema para cada grupo? (A6)

Após a negociação, ficou definido que a videoaula seria em grupo, que o assunto seria Função Exponencial, mas que cada videoaula teria um título, a ser negociado depois entre o grupo.

Também, a colaboração possui como característica a relação de ajuda mútua, para juntos alcançarem os objetivos os quais beneficiam a todos. Assim, trazemos a fala de dois alunos que demonstraram preocupação com os colegas que perderam o sinal de internet no momento da negociação da formação dos grupos na videoaula.

Tem gente que a internet caiu. (A13)

Hoje teve queda de energia em Campo Grande, seria sacanagem deixar o pessoal de fora. (A24)

No decorrer das aulas de Matemática I, a professora procurou desenvolvê-las também de forma colaborativa. Porém, não foram consideradas como produção de dados para a nossa análise.

No segundo semestre de 2020, agora com os acadêmicos matriculados na disciplina de Matemática II, analisamos as falas durante outras sessões reflexivas. Nelas, podemos perceber a colaboração presente no diálogo entre os acadêmicos.

A seguir, trazemos algumas transcrições da segunda sessão reflexiva (SR2). Elas correspondem a uma discussão do que os acadêmicos pensavam sobre um plano de aula envolvendo Integrais de Funções de uma Variável Real, conteúdo que estava sendo desenvolvido naquele momento. É possível observar o processo de partilha de ideias, característico da colaboração.

A proposta agora é a elaboração de um plano de aula sobre integrais. O que vocês pensam sobre esse plano de aula? (Professora)

Acho que pode depender da turma. (A13, SR2)

Vou falar nada professora. Vão roubar minhas ideias...rs..(A19, SR2)

Mas a aula é para compartilhar elas ...rs..(A13, SR2)

Quais itens comporão o plano de aula de vocês? (A4, SR2)

Eu pensei em seguir um modelo tipo o que o [...] falou. (A20, SR2)

Após iniciar a discussão sobre o desenvolvimento de um plano de aula envolvendo o conteúdo de Integrais com os acadêmicos, a professora discutiu com eles alguns elementos de um plano de aula, com base em Vasconcellos (2014).

No primeiro semestre, na disciplina de Matemática I, foram desenvolvidos os elementos 'assunto', 'recursos' e 'metodologia'. Nessa sessão (SR2) esses elementos foram abordados novamente.

E voltando na discussão sobre o plano de aula, na sessão reflexiva SR 4, elencamos algumas falas que ressaltaram a construção do conhecimento no coletivo, exaltando o processo de formação em colaboração.

Na discussão sobre o elemento 'avaliação', surgiu o seguinte diálogo:

Avaliação na primeira aula? (A11)

Sim. (A9)

Tipo os exercícios? (A11)

Toda aula tem sua avaliação, mesmo que o aluno só olhe. (A9)

A única forma de avaliar o plano é após a execução do mesmo. Sendo isso, exatamente após a aula ou numa próxima aula. Sugiro pularem esse tópico do plano, pois terão de inventar isso praticamente. (A19)

Mas é uma simulação [...] (A9)

Por isso mesmo, ignora esse tópico no plano. Não tem como você saber o resultado dele. Para mim, avaliação é ver o resultado do plano, se ele saiu como o esperado ou não. (A19)

[...] avaliação remete ao método que você vai usar para saber o rendimento dos alunos. (A7)

Ao meu ver, está buscando ver o resultado do plano. (A19)

[...] você precisa dizer como vai avaliar, se é prova escrita, trabalhos ou afins, não sendo necessário mostrar o resultado disso. (A7)

Ao final da disciplina, a pesquisadora aplicou um questionário aos alunos com o intuito de levantar algumas reflexões sobre planejamento de ensino dos futuros professores de Química. Uma das perguntas foi: “O que as discussões em grupo sobre planejamento de ensino contribuíram à sua formação?” (Q2).

Considerando as respostas dos acadêmicos, destacamos algumas que explicitam algumas concepções de colaboração.

Nas respostas a seguir, fica visível que os acadêmicos destacaram a importância em aprender com o outro, o que vai consolidando a colaboração entre os partícipes.

Devido a cada pessoa ter um ponto de vista diferente e entender/ouvir opiniões sobre como planejar o ensino [...] me mostrou que [...] se você olhar com uma outra perspectiva, poderá identificar os pontos fracos e melhorar. (A18)

[...] Trabalhar em equipe pode agregar bastante informação. Contribuíram para um aprendizado, compartilhando informações que me ajudaram a desenvolver um plano mais centrado [...]. (A1)

Me ajudaram a melhorar o meu plano de aula, e me ajudaram a compreender melhor como fazer um planejamento. (A4)

Proporcionaram novas perspectivas [...]. (A11)

A forma de pensar e planejar diferenciado. (A9)

As discussões foram muito importantes, pois além de tirar dúvidas que eu possuía sobre a prática docente, eu pude aprender e entender como devo me planejar e como ter uma boa didática para que os objetivos sejam atingidos. (A21)

[...] nos debates e trabalhos, com certeza adquiri mais conhecimento. Por exemplo, o planejamento de aula, não sabia como funcionava, e aprendi muito com as discussões sobre ele. (A13)

As discussões que tivemos no grupo contribuíram para o planejamento [...], cada um tem uma ideia diferente de planejar [...]. (A17)

Dentre as respostas, encontramos uma de um acadêmico que relatou que as discussões em grupo sobre planejamento de ensino pouco contribuíram para a sua formação. Sua resposta à pergunta (Pergunta 3 , Q2):

Quase nada. (A19)

Analisando a participação desse aluno mediante as atividades propostas, entendemos que o mesmo superou conceitos por meio das discussões coletivas. Dessa forma, mesmo que ele disse ‘quase nada’, não quer dizer que as atividades coletivas não contribuíram com a sua formação. Porém, entendemos que seu

posicionamento demonstra o descontentamento de sua participação nas sessões reflexivas propostas durante a pesquisa.

Frente ao exposto acima, entendemos que o processo colaborativo foi desenvolvido com os acadêmicos e que as sessões reflexivas promoveram a negociação e superação de conceitos. Percebemos que os acadêmicos desenvolveram o respeito mútuo com os colegas, se preocuparam uns com os outros e se tornaram colaboradores no processo de ensino e de aprendizagem.

Na próxima seção, trazemos as análises que emergiram na categoria “Planejamento”.

#### **4.4 Planejamento**

Nessa unidade, traremos a análise do processo de construção de conceitos pelos futuros professores de Química, mediante as atividades que serviram como produção de dados para a nossa pesquisa. O conceito de planejamento de ensino bem como de plano de aula foi desenvolvido ao longo dos dois semestres do ano letivo de 2020, nas disciplinas de Matemática I e Matemática II.

No primeiro semestre, durante as aulas online, foram desenvolvidos com os acadêmicos do Curso de Química – Licenciatura, matriculados na disciplina de Matemática I, conceitos de planejamento, com base em Libâneo (2017) e Vasconcellos (2014). Também, os conceitos de plano de aula bem como alguns dos elementos que o compõe.

Já no segundo semestre, durante as aulas online, foram trabalhados com os acadêmicos do Curso de Química – Licenciatura, matriculados na disciplina de Matemática II, além da retomada de conceitos de planejamento, os conceitos de plano de aula, com os demais elementos que o compõe, que não foram desenvolvidos no primeiro semestre.

Para a coleta dos dados, consideramos as sessões reflexivas que foram desenvolvidas ao longo dos dois semestres, as videoaulas, os roteiros das videoaulas, os planos de aula e os questionários.

Uma vez consideradas as atividades que envolveram os conceitos de planejamento de ensino e plano de aula ao longo do ano letivo de 2020, procuramos investigar a construção destes conceitos pelos futuros professores de Química.

Na segunda sessão reflexiva (SR2), após o início do diálogo com os acadêmicos sobre os conceitos de um plano de aula, pudemos perceber a compreensão do plano de aula como uma ferramenta de orientação para o trabalho docente.

Destacamos a fala de dois alunos, as quais foram consenso de outros alunos durante o diálogo, demonstrando o entendimento do plano de aula como um roteiro de orientação para o professor.

[...] como se fosse um cronograma com horário para cada coisa marcada. (SR 2, A13)

Se vocês montarem um roteiro certinho, fica fácil de criar um plano de ensino. (SR 2, A4)

Na última sessão reflexiva (SR6), a professora perguntou aos futuros professores de Química, se eles consideravam importante o professor planejar a sua aula. E se sim, o porquê. É perceptível a compreensão dos acadêmicos sobre o planejamento de ensino como um processo de organização da prática docente.

Segundo Libâneo (2017), o planejamento escolar tem como uma de suas funções “assegurar a racionalização, organização e coordenação do trabalho docente, de modo que a previsão das ações docentes possibilite ao professor a realização de um ensino de qualidade e evite a improvisação e a rotina” (LIBÂNEO, 2017, p. 223).

Destacamos a seguir algumas falas que apontam esse entendimento pelos alunos.

Uma aula desorganizada acho que os alunos não conseguem aproveitar bem. (SR 6, A13)

Porque assim ele terá melhor domínio na organização, no tempo espaço, [...] sobre o conteúdo, claro. (SR 6, A10)

[...] para ficar mais organizado [...] acredito que seja mais a organização do conhecimento que ele já tem. (SR 6, A11)

[...] ele segue um raciocínio de como abordar o conteúdo. (SR 6, A22)

No questionário (Q2) aplicado aos alunos no final da disciplina de Matemática II, foi perguntado aos acadêmicos: “Após nossas discussões coletivas (no grupo), o que é para você planejamento de ensino?” (Pergunta 1, Q2).

Percebemos a compreensão dos alunos sobre o planejamento de ensino como organizador e orientador do trabalho docente. E também, como uma previsão de como se desenvolver o conteúdo em sala para alcançar os objetivos da aula. Trazemos a seguir algumas falas que reforçam esse entendimento pelos alunos.

Planejamento de ensino é traçar um plano de porquê, quando e principalmente como você vai transmitir seu conhecimento para os alunos. (A18)

É planejar algo para atingir um objetivo. (A1)

É uma preparação com métodos e estratégias no qual o docente vai usar para ministrar uma matéria. (A3)

O planejamento de ensino é a ferramenta fundamental para o professor, pois ela norteará o andamento do processo de ensino aprendizagem, e guiará o professor nas tomadas de decisões. (A21)

[...] o planejamento nos ajuda a chegar a um objetivo, e não nos perdermos no caminho. (A13)

Método utilizado para melhor organização do conteúdo de forma a estruturar de forma eficaz o que será feito em aula [...]. (A14)

Uma ferramenta que possibilita o professor permanecer organizado dentro da sala de aula. (A15)

É aquilo que o professor irá realizar em sala de aula e como irá alcançar os objetivos propostos. [...] é importante a organização do conteúdo. (A16)

Uma aula bem planejada, o professor deve ter um roteiro do que ele vai trabalhar. (A17)

Para Libâneo (2017, p. 223), o planejamento escolar tem, além de outras, a seguinte função: “Prever objetivos, conteúdos e métodos a partir da consideração das exigências postas pela realidade social, do nível de preparo e das condições sócio-culturais e individuais dos alunos.”

Ao desenvolvermos a nossa primeira sessão reflexiva (SR1), a qual foi realizada na disciplina de Matemática I (primeiro semestre de 2020), com discussões sobre a elaboração de uma videoaula e de um roteiro associado a cada uma, dialogamos sobre vários recursos e metodologias que poderiam ser trabalhados com o conteúdo de Função Exponencial.

Dentre as discussões, um dos temas destacados foi a avaliação diagnóstica. Após a escolha de um grupo por esse tema para a elaboração da videoaula, já percebemos que os membros desse grupo consideraram importante a realização de uma avaliação diagnóstica. Explicitamos uma frase do roteiro desse grupo que faz

menção a esse tema e que explicita que o grupo julga ser importante o desenvolvimento de uma avaliação diagnóstica em sala de aula.

[...] explicação a respeito de uma avaliação diagnóstica e sua importância dentro de sala de aula". (R6, G4)

Esse fato retrata que o grupo que escolheu esse tema passou a perceber a necessidade de se avaliar o conhecimento dos alunos antes de iniciar um conteúdo novo.

Posteriormente, já na disciplina de Matemática II (segundo semestre de 2020), iniciamos nossas sessões reflexivas novamente com o tema planejamento de aula, e discutimos sobre planejar pensando no aluno com quem vamos desenvolver uma aula.

Nesse momento, alguns licenciandos já destacaram a importância em se trabalhar com pré-requisitos, necessários aos alunos, para êxito no processo de ensino e aprendizagem de determinado conteúdo com os alunos. Também, alguns consideraram ser importante fazer uma revisão do conteúdo, visto na aula anterior, no início de uma nova aula.

Ao analisarmos os planos de aula sobre Integrais Definidas, elaborados em duplas ou individualmente, observamos que, naquele momento, poucos deram atenção a esta revisão de conteúdos ou a inserção de trabalhar pré-requisitos em seus planos.

Destacamos os apontamentos sobre esse assunto que ficaram explícitos no primeiro plano de aula sobre Integrais Definidas:

Aula expositiva dialogada, buscando relembrar a aula anterior, onde fora abordada a teoria por trás do Teorema Fundamental do Cálculo, agora introduzindo a definição de Integrais Definidas [...] (P1, D7).

Ao início da aula será perguntado e relembrado pelos alunos os conceitos de área de formas como os quadrados, retângulos e triângulos e suas respectivas fórmulas já conhecidas pelos alunos (P1, D8).

Assim, podemos destacar a compreensão desses acadêmicos sobre iniciar a aula pensando em resgatar pré-requisitos, os quais consideram necessários para o bom aprendizado do conteúdo de uma aula.

Durante a sessão reflexiva SR5, a pesquisadora perguntou aos licenciandos se eles pensaram em prever no plano de aula uma revisão sobre o conteúdo que

antecederia aquela aula ou o desenvolvimento de conteúdos como pré-requisitos para o bom desenvolvimento da aula. Explicitamos algumas das respostas:

Não tudo, só algumas coisas pontuais. (A23)

Imaginei como se fosse o primeiro contato com o conteúdo. Mas a senhora revisa mesmo que o conteúdo da aula atual não seja o da anterior, hummm. (A13)

Pensar, pensei, mas não coloquei no plano de aula. (A13)

Eu nem lembrei da aula anterior. (A9)

Na verdade, não. (A6)

Na sequência, a professora perguntou se eles consideram que isso faz diferença no processo de ensino e aprendizagem. E trazemos algumas das respostas.

Demais. (A13)

Sim, muita diferença. (A6)

Sim, com certeza. (A22)

Após os diálogos nas sessões reflexivas SR5 e SR6, para a discussão sobre o plano de aula que fizeram e sobre quais alterações seriam interessantes realizar nesse plano, além das duplas citadas anteriormente (D7 e D8), outras duplas passaram a considerar importante essa revisão.

Dessa forma, podemos observar a construção de conceitos desenvolvidos pelos futuros professores de Química, durante as atividades sobre planejamento de ensino e plano de aula, com relação ao nível de preparo dos alunos.

Também, mediante o confronto nessas duas sessões reflexivas e a abordagem desse quesito no plano de aula reelaborado, percebemos a superação de conceitos, característica da colaboração.

Nos trechos a seguir, extraídos dos planos de aula reelaborados (P2), podemos observar esses fatos.

Iniciar a aula lembrando de forma breve o que são integrais indefinidas [...] diferenciando essas das integrais definidas (D2).

Iniciar a aula com uma explanação a respeito das integrais primitivas imediatas, que é o conteúdo anterior a integral definida (D5).

A aula será introduzida com uma revisão sobre derivadas, um assunto necessário para que os alunos compreendam o que é uma integral. [...] nossa aula irá começar revisitando tal assunto (D9).

Iniciaremos a nossa aula com uma revisão breve sobre derivadas e integrais indefinidas, após essa revisão faremos a introdução de integrais definidas [...] (A15).

[...] com retomada de conteúdos anteriores que serão usados nesse conteúdo também [...] (D3).

Diferentes metodologias e recursos foram abordados pelos alunos nas sessões reflexivas, nos planos de aula e nos roteiros das videoaulas. Tais metodologias e recursos expressam as diferentes maneiras que eles poderão desenvolver um conteúdo, com os alunos, quando forem atuar em uma sala de aula. Frente ao elemento do plano de aula 'metodologia', entendemos que já no primeiro semestre do ano letivo de 2020, os futuros professores de Química começaram a compreender sua concepção.

Nos roteiros das videoaulas, a maneira de abordar o conteúdo de Função Exponencial utilizando aplicações e trazendo uma contextualização histórica, mostram a compreensão dos acadêmicos sobre metodologia. A seguir, destacamos os trechos dos roteiros das videoaulas que reforçam esse entendimento.

Sempre procuramos saber onde vamos aplicar aquilo que estudamos, para que o que foi aprendido em sala de aula seja útil em nosso cotidiano; [...] a função exponencial, mostrando uma de suas várias aplicações possíveis, mais precisamente o uso de funções exponenciais no estudo de materiais radioativos. [...] a equação exponencial tem diversas aplicações multidisciplinares [...] como por exemplo, o decaimento de meia vida de acidentes radioativos, como em Goiânia em 1987, com o elemento químico de cor azul Césio 137 [...]. (R1, A17)

A função exponencial está presente em diversas áreas, [...]. Exemplos: - Matemática financeira: [...] o sistema de juros compostos pode ser relacionado à função exponencial. O cálculo do montante proveniente dos juros compostos é feito através da expressão  $M=C.(1+i)^n$ , onde C é o valor do capital inicial, que será aplicado durante n unidades de tempo à taxa i (porcentagem)". – Crescimento populacional [...]; – Biologia [...]; Trabalho [...] produtividade [...]; Química [...] escala de pH [...]. (R2, A25)

A maioria desses estudos babilônicos concentrava-se no campo da Astronomia [...]. (R3, G1)

Na disciplina de Matemática II (segundo semestre de 2020), com relação agora ao conteúdo de Integrais, a construção do conhecimento sobre metodologia foi ficando evidente quando os acadêmicos trouxeram em seus planos de aula aplicações que a envolvessem. Destacamos abaixo alguns trechos de planos de aula que abordaram aplicações.

Calcular integral definida, cálculo de áreas. [...] acúmulo de quantidades (como a área sob a curva ou o volume). (P1, D5)

Entender as aplicações da integral definida nas diversas áreas de atuação, bem como relacioná-las com a física. (P2, A5)

Exemplos do uso das integrais no nosso dia a dia ou no mercado de trabalho mostrando para os alunos que aquilo que vemos em sala de aula se faz presente em nossas vidas. (P2, A15)

[...] pedir uma pesquisa de aplicação. Onde podemos utilizar as integrais do cotidiano? Quais profissões necessitam de tal conhecimento? (P2, D2)

Também, abordando a maneira de se desenvolver uma aula, os acadêmicos foram construindo o conceito de metodologia. A seguir, trazemos alguns fragmentos dos planos de aula (P1) que elucidam a compreensão dos alunos desse elemento.

Aula expositiva e dialogada com ênfase em conceitos e explicações. [...] Material audiovisual com gráficos. (P1, D2)

[...] exposição da matéria, com exemplificações em lousa, de como usar o Teorema Fundamental do Cálculo em diversos problemas. (P1, D3)

A princípio, a aula será expositiva para que sejam introduzidos os conteúdos e conceitos necessários à resolução dos exercícios que serão propostos. [...] propor exercícios aos alunos, [...] aguardar tempo suficiente para que consigam resolvê-los. [...] resolvê-los no quadro enquanto comenta o passo a passo de sua resolução com a sala. (P1, D9)

Aula expositiva, com foco em mostrar como resolver as integrais definidas [...]. (P1, D11)

[...] as atividades serão apresentadas através do uso de projetor em slides, posteriormente disponibilizados aos alunos. As resoluções dos exemplos e atividades serão demonstradas no quadro-negro de forma expositiva e esclarecendo possíveis dúvidas. (P1, D12)

Aula expositiva com abordagem teórica e resolução de exercícios. (P1, D13)

Apresentação de vídeo; debate sobre o tema estudado em sala; leitura de textos. (P1, D14)

Na sessão reflexiva SR5, a professora perguntou aos acadêmicos: “Considerando a metodologia a se desenvolver o conteúdo em sala, de que maneira poderiam desenvolver esse conteúdo em sala?” Alguns responderam:

Acho que com métodos para fixar, ou seja, resolvendo de diferentes tipos. (SR 5, A13)

Dominando o conteúdo com certeza. (SR5, A22)

Na sequência, a professora perguntou: “Como pensam que poderia desenvolver esse conteúdo que ‘dominam’ de diferentes maneiras?” E pelas falas dos acadêmicos, percebemos que o conhecimento sobre metodologia vai se despontando entre eles. A seguir destacamos outras falas para ir solidificando nossa interpretação.

Eu acho aula prática muito boa para aprender [...] divididos em grupos, mas que eles escolhessem. (SR5, A13)

Eu passaria o conteúdo de uma maneira clara e detalhada, tipo onde e como cada se aplica. (SR 5, A6)

Acredito que trabalho em grupo sempre fique melhor. (SR5, A7)

Na forma mais simples de transmitir o conteúdo. (SR6, A11)

Na melhor maneira de expor o conteúdo para o melhor aproveitamento. (SR6, A2)

Ter uma metodologia boa, isso quer dizer não só saber o conteúdo, mas também saber explicá-lo da forma mais proveitosa possível e que todos os alunos consigam absorver [...]. Na minha opinião, metodologia é algo muito importante. (SR6, A7)

Sugiro tentar mudar [...] inserir outra forma de apresentar o conteúdo. (SR6, A3)

Após as sessões reflexivas SR5 e SR6, que trouxeram uma discussão coletiva sobre o que poderiam alterar no seu plano de aula, os acadêmicos elaboraram um novo plano de aula, a partir do primeiro que já haviam entregado. Nesse novo plano de aula, que chamamos de plano de aula reelaborado (P2), os futuros professores de Química realizaram algumas alterações no item metodologia. Isso reforça novamente que a compreensão de metodologia pelos alunos foi se concretizando. Para enfatizar, abordamos a seguir alguns trechos dos planos de aula reelaborados (P2).

[...] promover uma interação na aula. Seguimos com um vídeo que será apresentado como complemento do conteúdo [...] depois da

aplicação do vídeo, será usado um jogo para a resolução de exercícios em sala. (P2, A14)

[...] adaptando a mesma de maneira a deixá-la mais compreensível  
[...] ajustando-a às futuras aulas, mudando o ritmo das lições à medida que os alunos acompanham. (P2, A11)

[...] sentem em duplas ou trios para que conversem entre si sobre o tema, o que estimula a troca de conhecimento entre os alunos.[...]Ficarei à disposição dos alunos em atendimento online durante a semana para tirar dúvidas sobre conteúdo ou exercícios. (P2, A5)

Debates dos exercícios com a finalidade de promover uma interação durante a aula, com a orientação do professor. (P2, D4)

Nos roteiros das videoaulas os acadêmicos destacaram recursos como aplicativos e jogos para o desenvolvimento de uma videoaula envolvendo o conteúdo de Função Exponencial. Assim, o elemento 'recursos' do plano de aula vai sendo compreendido pelos futuros professores de Química, ainda no primeiro semestre letivo de 2020. Trazemos dois trechos desses roteiros para demonstrar a compreensão sobre recursos.

O GraphFree é uma ferramenta gráfica on-line [...] função exponencial através de um aplicativo. (R6, G3)

[...] utilizamos os jogos para auxílio no estudo das funções exponencias. [...] um jeito [...] mais interativo onde pode se praticar com os alunos o jogo, tornando a aula [...] prática e mais interessante. (R4, G2)

No segundo semestre de 2020, os acadêmicos abordaram em seus planos de aula o uso de ferramentas computacionais, de vídeos, jogos, aplicativos e textos, como diferentes recursos para favorecer o ensino e a aprendizagem do conteúdo de Integrais Definidas. A compreensão sobre 'recursos' vai se destacando entre os acadêmicos. A seguir, trazemos trechos dos planos de aula que ilustram essa situação.

[...] por meio do uso de tecnologia da informação [...] páginas formatadas em nuvem, contendo figuras, gráficos, de fácil visualização [...] aproximar o aluno para nova realidade de estudar, a partir da visualização. (P1, D1)

[...] aplicativo Geogebra. [...] Aulas expositivas, dialogadas, onde o professor se utilizará dos recursos escolhidos. (P1, D5)

Textos fotocopiados; retroprojeto; livros didáticos. (P1, D14)

Vídeos e jogos didáticos. (P2, A14)

## Quadro, canetões e texto auxiliar. (P2, D2)

Diante a análise acima apresentada, percebemos que os futuros professores de Química compreenderam os elementos de um plano de aula. Inicialmente, o entendimento deste plano como uma ferramenta de orientação para o trabalho docente e de organização da prática docente, foi evidenciada pelos acadêmicos. Na sequência, a compreensão do ato de planejar uma aula considerando os conhecimentos prévios dos alunos para promover um melhor aprendizado foi por eles apontada e, conseqüentemente, a necessidade da realização de uma avaliação diagnóstica para avaliar tais conhecimentos prévios.

Os elementos do plano de aula foram compreendidos pelos futuros professores de Química, com especial atenção aos recursos e às metodologias, as quais ganharam grande destaque por eles. Este fato pode ser justificado pelas reflexões promovidas durante as ações da pesquisa, as quais geraram forte envolvimento dos acadêmicos na tentativa de propor metodologias que pudessem oportunizar um melhor aprendizado aos alunos, público alvo dos planos.

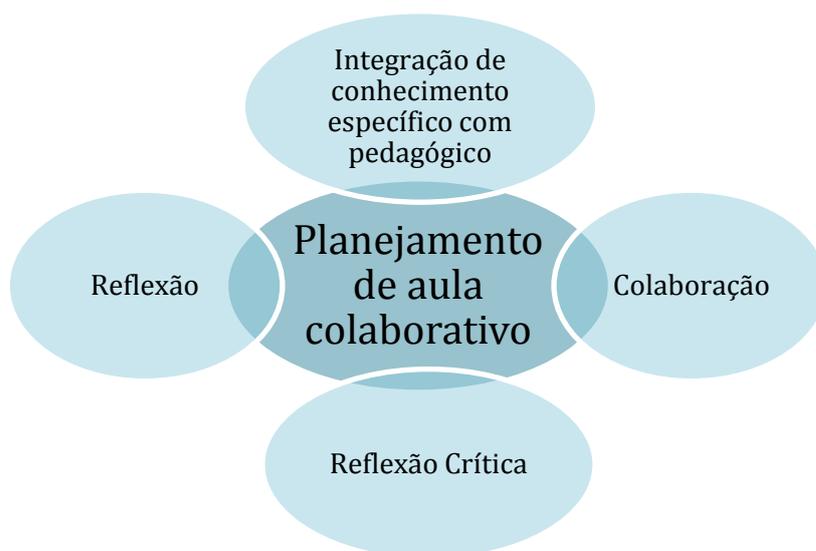
Com o caminhar das atividades propostas para o fortalecimento do Curso de Química – Licenciatura, com vistas à uma melhor formação pedagógica dos futuros professores, as reflexões sobre um planejamento de aula elaborado para atender o aluno, foram ganhando espaço. E assim, a compreensão dos elementos do plano de aula e dos objetivos de um planejamento de aula suscitou entre os acadêmicos.

A tríade reflexão-colaboração-planejamento promoveu a reflexão dos futuros professores de Química, envolvidos em nossa pesquisa, de forma a compreenderem: que o desenvolvimento de atividades em colaboração favorece o aprendizado; que o planejamento colaborativo capta diferentes entendimentos, os quais, pelo confronto de ideias sobre a teoria e a prática envolvidas, fortalecem o processo de ensino e da aprendizagem; e que, assim, a integração de conhecimento específico com pedagógico proporciona uma melhor formação acadêmica no que tange às habilidades desejadas do profissional professor, formado em um curso de licenciatura.

A Figura 5 ilustra o fechamento de nossas análises. E em resposta à pergunta de nossa pesquisa “Como o planejamento de aula colaborativo pode corroborar com a reflexão dos futuros professores de Química?”, sustentamos: “Pelo seu desenvolvimento, integrando o conhecimento específico com o conhecimento

pedagógico, por meio dos movimentos reflexivos propostos em nossa pesquisa, os quais promoveram a reflexão e a reflexão crítica dos futuros professores de Química”.

Figura 5: Planejamento de Aula Colaborativo



Fonte: Elaborada pela autora.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

Iniciamos essas considerações retratando um pouco da história da nossa pesquisa. Foram vários os caminhos até conseguirmos a delinear. Pensamos, a princípio, em tentar desenvolver uma pesquisa colaborativa, de formação continuada, com professores da área das ciências que atuam no ensino fundamental e médio na rede de ensino básico de Campo Grande - MS. Mas a intersecção de disponibilidade de tempo entre nós e os professores do ensino básico, naquele momento, foi um empecilho para tal pesquisa.

No primeiro semestre letivo de 2019, a pesquisadora teve a oportunidade de ministrar uma disciplina de Cálculo II para acadêmicos dos Cursos de Matemática, Física e Química. E para o desenvolvimento da disciplina, recorreu a atividades que pudessem ser desenvolvidas em colaboração com estes acadêmicos.

Nesse momento, começaram a surgir as ideias de como trabalhar uma disciplina de matemática considerando a realidade dos alunos, ou seja, o contexto sócio-histórico-cultural de cada um para que juntos, pudéssemos transformar a nossa realidade, conseguíssemos desenvolver conceitos, partilhássemos ideias e ressignificássemos nossas concepções pela mediação com o outro.

A pesquisa foi emergindo, os estudos para embasá-la se iniciaram, as discussões no Grupo Formem foram sustentando conceitos de colaboração e, no início do primeiro semestre letivo de 2020, estávamos com muita ansiedade de começarem as aulas para tentarmos desenvolver a pesquisa com os acadêmicos do Curso de Química – Licenciatura da UFMS.

Depois do início das aulas, começamos a conhecer os alunos e então elaboramos as atividades que poderiam ser desenvolvidas durante a pesquisa. E antes do início dessas atividades, fomos surpreendidos com a triste pandemia do Coronavírus.

Que momento histórico difícil e assombroso! As pessoas tiveram de transitar por outros caminhos para continuarem sobrevivendo, trabalhando e, entre tantas outras necessidades, também, pesquisando. E necessitaram ressignificar seus desejos, suas relações, suas prioridades, entre outros sentimentos, essenciais para tentar preservar a sua vida e a do próximo.

Assim, diante do distanciamento social, começamos a ministrar as aulas por videoconferência, mas as atividades da pesquisa ficaram estagnadas. Por um momento pensamos que não iríamos conseguir realizar a pesquisa com os futuros professores de Química. Mas nos organizamos e juntos, professora, orientadora e acadêmicos, iniciamos as atividades vinculadas ao conteúdo da disciplina de Matemática I e posteriormente de Matemática II, as quais pudessem dar forma à nossa pesquisa.

Contextualizado o início de nossa pesquisa, abordamos agora o seu propósito. Procuramos investigar se o desenvolvimento de uma disciplina de conhecimento específico, no caso, de Matemática, atrelado a atividades colaborativas de cunho pedagógico, puderam propiciar a colaboração e a reflexão crítica dos futuros professores de Química.

Para tanto, viemos com uma proposta de desenvolver uma disciplina de Matemática com as concepções de planejamento de ensino, de planejamento de aula e de plano de aula, as quais poderiam permitir, além da colaboração e reflexão crítica, a construção de conceitos sobre o conteúdo da disciplina e sobre planejamento de ensino aos futuros professores de Química.

Tais conceitos perpassam por toda a carreira docente e se trabalhados desde o início do curso, podem oferecer condições para que os futuros professores já se adentrem em um curso de licenciatura, vivenciando um ambiente que favoreça uma formação mais sólida, e que poderá corroborar para o início de uma docência de forma linear, sem o rompimento brusco entre a graduação e o exercício da profissão.

Iniciamos um processo de interação com o outro, no qual, suavemente, as vontades e desejos de pronúncia foram prosperando. Por dois semestres construímos uma relação de confiança para promover o diálogo e para o aprendizado do conteúdo de Matemática e das concepções de planejamento de aula.

Alterações em atividades foram necessárias e vivenciamos juntos as modificações de um planejamento, que como abordado na teoria e visto na prática, requer ser flexível.

Procuramos identificar indícios de reflexão, de colaboração, de reflexão crítica, de conhecimento do conteúdo desenvolvido de matemática e de planejamento, sob o nosso olhar.

Esse olhar, por vezes lacrimejado pelas angústias que passamos em tantos momentos difíceis, pois durante os dois semestres perdemos amigos próximos e vimos a perda de tantas famílias, de seus avós, mães, pais, filhos. E um olhar vidrado quando um aluno diz “Professora, estou sendo internado por Covid”. E desferimos palavras e sentimentos de otimismo. De repente, a comunicação não se estabelece mais. Passam-se alguns dias e uma das melhores mensagens nesse período: “saí do CTI hoje, continuo internado, ainda sem coordenação”. E, mesmo internado, esse acadêmico estudou e participou das atividades da pesquisa e da disciplina até encerrar o segundo semestre de 2020. Está aí um exemplo de uma força que nos acalenta!

E uma pesquisa que envolve tempo de interação e comunicação com as pessoas nela envolvidas, nos possibilita vivenciar sentimentos dos quais nos transformamos em outros.

Transformação também, claro, no que tange ao conhecimento, proporcionado pela colaboração com o outro e com a imersão no mundo da literatura. Agora sabemos mais? Mais do que quem? Mais do que eu sabia antes, pois “não há saber mais, nem saber menos, há saberes diferentes (FREIRE, 1987, p. 68)”.

E “Como o planejamento de aula colaborativo pode corroborar com a reflexão dos futuros professores de Química?”. Respondemos a essa pergunta, que é a questão de nossa pesquisa, da seguinte maneira: “Pelo seu desenvolvimento, integrando o conhecimento específico com o conhecimento pedagógico, por meio dos movimentos reflexivos propostos em nossa pesquisa, os quais promoveram a reflexão e a reflexão crítica dos futuros professores de Química”.

As atividades da pesquisa proporcionaram aos futuros professores de Química, reflexões as quais foram estimuladas pela interação com o outro. Algumas reflexões de cunho neoliberal, algumas reflexões de cunho crítico. Todas possibilitadas pelos movimentos reflexivos de nossa pesquisa e que puderam ser evidenciadas nas falas dos alunos e nos fragmentos de seus planos de aula.

E a colaboração? Entendemos que a colaboração se constituiu entre os participantes da pesquisa, pois criamos um ambiente de respeito e confiança no outro, discordamos e concordamos com o outro, escutamos e sugerimos ideias, ideias que, pelo confronto, proporcionaram a superação de conceitos.

Desenvolvemos compromisso e responsabilidade no desempenho de nossas atividades e uma visão compartilhada, a qual respeitou as diferenças. Aprendemos

com o outro, adquirimos e compartilhamos conceitos. Soubemos ouvir. Relacionamos teoria e prática e encontramos novos significados pela interação com o outro.

Percebemos também que alguns acadêmicos eram mais resistentes em suas opiniões, mas pelo confronto e negociação, acabavam concordando com outras opiniões para o aprendizado do que vinha sendo discutido.

Quanto ao plano de aula, pudemos dialogar sobre este como sendo um instrumento necessário para a prática docente, com vistas ao desenvolvimento de uma boa aula. Mas que não deve ser considerado apenas como um formulário a ser preenchido e seguido no decorrer da aula. É muito além disso, é desejável que seja pensado como um instrumento que organizará a aula do professor que a planeja para os seus alunos, que procura saber de onde eles vieram e dos seus conhecimentos prévios, que reconhece seus anseios, que explora a criatividade deles, enfim, que seja um instrumento norteador de sua aula levando em consideração as necessidades do aluno e também as suas necessidades.

A proposta dessa pesquisa, de utilizar o planejamento de ensino e de aula, bem como o plano de aula, para o desenvolvimento do conteúdo de Matemática junto aos futuros professores de Química, criou diálogos e reflexões que não seriam possíveis se a disciplina fosse desenvolvida de outra maneira.

A pesquisa nos permitiu integrar teoria e prática, para o aprendizado de Matemática e de planejamento e, estimular a participação de cada participante que carrega uma cultura diferente e uma história diferente, permitindo assim a reflexão sobre o que podemos alterar em nossos planos.

Entendemos que esse trabalho possa servir de embasamento teórico para outros estudos e produções que envolvam o planejamento de ensino, de aula e plano de aula, a colaboração, a reflexão e a formação inicial de professores.

Compreendemos que essa pesquisa iniciou um trabalho no curso de Química – Licenciatura da UFMS, que possa ser ampliado, pela pesquisadora e por outros professores que ministram disciplinas de conhecimento específico em um curso de licenciatura. Pois entendemos que a metodologia que foi utilizada nas disciplinas Matemática I e Matemática II pôde corroborar com a formação pedagógica dos futuros professores de Química, matriculados nessas turmas no ano de 2020.

Como trabalhos futuros, destaco alguns que tenho o anseio em realizar, como:

- Projetos de ensino, pesquisa e extensão com acadêmicos do curso de Química – Licenciatura da UFMS, bem como dos cursos de Física – Licenciatura e Matemática – Licenciatura do Campus Universitário da UFMS, com ações que possam promover a reflexão crítica dos futuros professores desses cursos.

- Apresentação dos resultados dessa pesquisa em eventos sediados pelo Instituto de Química da UFMS;

- Pesquisas que envolvam estudos sobre a colaboração e a reflexão crítica de professores de Ciências;

- Pesquisas e projetos que promovam a discussão sobre a elaboração de um planejamento de ensino e de aula, bem como de plano de aula;

- Pesquisas e projetos que discutam a prática docente, a qual esteja vinculada à teoria que a ela permeia;

- Propostas de formação inicial e continuada com professores de Ciências;

- Orientações em trabalhos acadêmicos; e

- Pós-doutorado.

E para finalizar, ressalto que a pesquisa e a elaboração dessa tese me proporcionaram saberes inimagináveis. E estes, pretendo compartilhar com meus alunos e com todos aqueles com quem me relaciono, buscando, também, novos saberes.

## REFERÊNCIAS

---

ARAUJO, M. P. **O processo dialógico: conceito de planejamento de ensino internalizado pelos professores de ensino superior e a prática pedagógica.** 2010. 197f. Dissertação (Mestrado em Educação.) — Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2010.

BARROSO, João. Os professores e os novos modos de regulação da escola pública: das mudanças do contexto de trabalho às mudanças da formação. In: BARBOSA, Raquel Lazzari Leite (Org.). **Trajetórias e perspectivas da formação de professores.** São Paulo: Ed. UNESP, p. 49-60, 2004.

BEHRENS, M. A. **O paradigma emergente e a prática pedagógica.** Petrópolis – RJ: Vozes, 2005.

BOAVIDA, A M.; PONTE, J. P. (2002). Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. In GTI (Org.). **Refletir e investigar sobre a prática profissional.** p. 43-55. Lisboa: APM. Disponível em: [https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4069/1/02-Boavida-Ponte%20\(GTI\).pdf](https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4069/1/02-Boavida-Ponte%20(GTI).pdf) . Acesso em 18 nov. 2020.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL, MEC. **Resolução CNE/CP 2/2015.** Diário Oficial da União, Brasília, 2 de julho de 2015, Seção 1, p. 115-119, 2015.

BRASIL, MEC. **Resolução CNE/CP 2/2019.** Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 2019, Seção 1, p. 115-119, 2019.

BRNA, Paul. **Modelos de colaboração.** Tradução de Álvaro de Azevedo Diaz. In: Revista Brasileira de Informática na Educação. n. 3. Comissão Especial de Informática na Educação – SBC, 1998.

CAETANO, R; et al. Desafios e oportunidades para telessaúde em tempos da pandemia pela COVID-19: uma reflexão sobre os espaços e iniciativas no contexto brasileiro. Cad. Saúde Pública, 36(5): e00088920, 2020.

CELANI, M. A. A. Um programa de formação contínua. In: CELANI, M. A. A. (Org.). **Professores e Formadores em Mudança: um processo de reflexão e transformação da prática docente.** Campinas – SP: Mercado de Letras, p. 19-36, 2003.

CONTRERAS, J. **A autonomia de professores.** São Paulo: Cortez, 2002.

CORNELY, S. A. Subsídios sobre o planejamento participativo. In: **Participação Comunitária.** São Paulo: ENPLASA, Série: Documentos 2, 1977.

CORREIA, M. L. A formação inicial do professor: os desafios e tensões que a prática pedagógica impõe. **Analecta**, Guarapuava, v. 9, n. 2, p. 11-20, jul./dez., 2008.

DAY, C. **Developing teachers: The challenges of lifelong learning**. London: Falmer, 1999.

DESGAGNÉ, S. O conceito de pesquisa colaborativa: a ideia de uma aproximação entre pesquisadores universitários e professores práticos. **Revista Educação em Questão**. Natal, v. 29, n. 15, p. 7 – 32, mai/ago, 2007.

DEWEY, J. **Como pensamos - como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo: uma reexposição**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1979.

FERREIRA, J. Q. **Formação Inicial de Professores de Química: explorando possibilidades a partir da promoção de oficinas pedagógicas em argumentação**. 2015. 263 f. Tese (Doutorado em Ciências). Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

FERREIRA, M. S. A abordagem colaborativa: uma articulação entre pesquisa e formação. In: SAMPAIO, M. N.; e SILVA, R. F. (Orgs.). **Saberes e Práticas de Docência**. Campinas – SP: Mercado de Letras, 2012.

FERREIRA, M. S.; IBIAPINA, I. M. L. de M. A pesquisa colaborativa na perspectiva sócio-histórica. **Revista linguagens, educação e sociedade**, Teresina, PI, n.12, p. 26-38, jan./jun. 2005.

FERREIRA, M. S.; IBIAPINA, I. M. L. de M. A pesquisa colaborativa como espaço formativo. In: MAGALHÃES, M. C. C.; FIDALGO, S. S. (Orgs.). **Questões de método e de linguagem na formação docente**. Campinas: Mercado de Letras, p. 119-140, 2011.

FIOCRUZ. **Equipamento de Proteção Individual (EPI)**. FIOCRUZ – Sistema de Informação em Biossegurança, 2020. Disponível em: [http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab\\_virtual/epi.html](http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab_virtual/epi.html) . Acesso em: 17 fev. de 2021.

FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.). **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. Belo Horizonte – MG: Autêntica, p. 47-76, 2004.

FRANCO, M. A. R. S. Prática pedagógica e docência: um olhar a partir da epistemologia do conceito. In: **Rev. Bras. Estud. Pedagog. (on-line)**, Brasília, v. 97, n. 247, p. 534-551, set./dez., 2016.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREITAS, M. A. S. Práxis Pedagógica e Professores Intelectuais: Refletindo as tensões e concepções da formação/prática docente. In: **Práxis Educacional**. Vitória da Conquista. n. 1, p. 135-150, 2005.

GANDIN, D.; CRUZ, C. H. C. **Planejamento na sala de aula**. Petrópolis – RJ: Vozes, 2012.

GASPARIN, João Luiz. **Uma Didática Para a Pedagogia Histórico-Crítica**. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

GATTI, B. A.; NUNES, M. M. R. (Orgs) Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em Pedagogia, Língua portuguesa, Matemática e Ciências biológicas. **Coleção Textos FCC**, v. 29. São Paulo: FCC, 2009.

GATTI, B. A. Formação de Professores no Brasil: Características e Problemas. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out.-dez., 2010.

GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. S.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Políticas docentes no Brasil: um estado da arte**. Brasília: UNESCO, 2011.

HABERMAS, J. **Knowledge and human Interests**. London. Heinmann. 1973.

IBIAPINA, I. M. L. M. **Pesquisa Colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimentos**. Série Pesquisa. v. 17. Brasília: Líber Livro, 2008.

IBIAPINA, I. M. L. M. Pesquisar e formar colaborativamente: desafios e perspectivas. In: BALDI, Elena Mabel; FERREIRA, Maria Salonilde; PAIVA, Marlúcia. **Epistemologia das ciências da educação**. EdUFRN, 2009.

IBIAPINA, I. M. L. de M. Reflexões sobre a produção do campo teórico-metodológico das pesquisas colaborativas: gênese e expansão. In: IBIAPINA, I. M. L. de M.; BANDEIRA, H. M. M.; ARAUJO, F. A. M. (Orgs.) **Pesquisa Colaborativa: multirreferenciais e práticas convergentes**. Piauí: EdUFPI, p. 33-61, 2016.

IBIAPINA, I. M. L. M.; LIMA, M. da G. S. B. O Planejamento como atitude. In: IBIAPINA, I. M. L. M. (Org.). **Formação de Professores: texto & texto**. Belo Horizonte: Autêntica, p. 101-116, 2007.

JALBUT, M. V. **Fundamentos Teóricos para a Formação de Professores: a Prática Reflexiva**. Revista Acadêmica de Educação do ISE. Vera Cruz, v.1, n.1, 2011.

KLEIN, L. F. (Org.). **Educação Jesuíta e Pedagogia Inaciana**. São Paulo: Edições Loyola, 2015.

KONDER, L. O que é dialética? 2ª ed. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1981.

LIBÂNIO, J. C. Tendências pedagógicas na prática escolar. **Revista da Ande**, n. 6, p. 11-19, 1982.

LIBÂNEO, J. C. Reflexividade e Formação de Professores: outra oscilação do pensamento pedagógico brasileiro? In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Orgs.) **Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2002.

LIBÂNEO, J. C. Formação de Professores e Didática para Desenvolvimento Humano. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 40, n. 2, p. 629-650, abr./jun. 2015.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez Editora, 2017.

LIBERALI, F. C. O desenvolvimento reflexivo do professor. **Revista The ESpecialist**, vol. 17, n.1, p. 19-37, 1996.

LIBERALI, F. C. **O diário como ferramenta para a reflexão crítica**. 166 f. Tese (Doutorado). Programa de Linguística Aplicada ao Ensino de Línguas. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1999.

LIBERALI, F. C. Gettingreadytoconduct a reflectivesession - Preparando-se para Conduzir uma Sessão Reflexiva. **Revista The ESpecialist**, vol. 25, N° especial, p.23-38, 2004.

LIBERALI, F. C. **Formação crítica de educadores: questões fundamentais**. São Paulo: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2008.

LIBERALI, F. C. et al (Org.). **Educação em tempos de pandemia: brincando com um mundo possível**. Campinas – SP: Pontes Editores, 2020.

LIMA, A. A. **O Uso de Modelos no Ensino de Química: uma Investigação Acerca dos Saberes Construídos Durante a Formação Inicial de Professores de Química da UFRN**. 2007. 264 f. Tese (Doutorado em Educação). Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2007.

LÔBO, S. F.; MORADILLO, E. F. Epistemologia e a formação docente. **Química Nova na Escola**. N 17, maio 2003.

LOURENÇO, A. B. **Saberes Docentes de Argumentação: Dinâmicas de Desenvolvimento na Formação Inicial de Professores de Ciências**. 2013. 254 f. Tese (Doutorado em Ciências). Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MAGALHÃES, M. C. C. O professor de línguas como pesquisador de sua ação: a pesquisa colaborativa. In: GIMENEZ, T. (Org). **Trajetórias na formação de professores de línguas**. Londrina: EdUEL, p. 39-58, 2002.

MAGALHÃES, M. C. C. **A formação do professor como um profissional crítico**. São Paulo: Mercado das Letras, 2004.

MAGALHÃES, M. C. C. Pesquisa Crítica de Colaboração em projetos de formação contínua em contextos escolares: colaboração na pesquisa e na ação. In: BALDI, E. M.; FERREIRA, M. S.; PAIVA, M. (Orgs.). **Epistemologia das ciências da educação**. Natal: Ed. UFRN, p. 227-243, 2009.

MAGALHÃES, M. C. C.; NININ, M. O. G. A Linguagem da Colaboração Crítica no Desenvolvimento da Agência de Professores de Ensino Médio em Serviço. **Alfa**, São Paulo, v.61, n.3, p. 625-652, 2017.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores**. Ijuí: Unijuí, 2006.

MENEGOLLA, M.; SANT'ANNA, I. M. **Por que Planejar? Como Planejar?** Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

MESQUITA, M. F. M.; COELHO, M. H. M. Breve trajetória histórico-pedagógica do planejamento de ensino e da avaliação da aprendizagem. **Dialogia**. São Paulo, v. 7, n. 2, p. 163-175, 2008.

MESQUITA, N. A. S.; SOARES, M. H. F. B. Aspectos Históricos dos Cursos de Licenciatura em Química no Brasil nas Décadas de 1930 a 1980. **Quim. Nova**, v. 34, n. 1, p. 165-174, 2011.

MIZUKAMI, M. G. N. Aprendizagem da docência: conhecimento específico, contextos e práticas pedagógicas. In NACARATO, A. M. e PAIVA, M. A. V. (Org). **A formação do professor que ensina Matemática: perspectiva e pesquisas**. 3. ed. – Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

NISBET, J.; WATT, J. Case Study. Readguide 26: **Guides in Educational Research**, University of Nottingham School of Education, 1978.

NÓVOA, A. Os professores na virada do milênio: do excesso dos discursos à pobreza das práticas. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 25, n. 1, jan/jun, 1999.

NÓVOA, A.; VIEIRA, P. Um alfabeto da formação de professores. **Crítica Educativa**, Sorocaba – SP, v. 3, n. 2 – Especial, p. 21-49, jan./jun., 2017.

OTT, Margot. Planejamento de aula: do circunstancial ao participativo. In: Planejamento e Participação. **Revista de Educação da AEC**, n. 54. Brasília: AEC, 1984.

PADILHA, P. R. **Planejamento Dialógico: Como construir o projeto político-pedagógico da escola**. São Paulo: Cortez; Instituto Paulo Freire, 2005.

PAIS, J. M. Cotidiano e Reflexividade. **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 28, n. 98, p. 23-46, jan./abr. 2007. Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br> . Acesso em: 12 fev. de 2021.

PEREIRA, P. S. O significado das práticas na visão dos futuros professores de Matemática. In: LOPES, A. R. L. V.; TREVISOL, M. T. C.; PEREIRA, P. S. (Org.). **Formação de professores em diferentes espaços e contextos**. Campo Grande: EdUFMS, 2011.

PEREIRA, P. S.; SAKAI, E. T. C.; NOGUEIRA, K. F. P. Colaboração: uma ação para legitimar as pesquisas da própria prática de professores de matemática. **Cadernos Cenpec**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 5-28, jan./jul., 2018.

PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. **Professor reflexivo no Brasil – gênese e crítica de um conceito**. 7ª Ed. São Paulo: Cortez, 2015.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. Estágio e docência: diferentes concepções. **Revista Poiesis**, v. 3, Números 3 e 4, p. 5-24, 2005/2006.

PONTE, J. P. (2006). Estudos de caso em educação matemática. **Bolema**, 25, p. 105-132, 2006.

ROSCELLE, J.; TEASLEY, S. D. The Construction of Shared Knowledge in Collaborative Problem Solving. **Computer Supported Collaborative Knowledge in Collaborative Learning**. 10.1007/978-3-642-85098-1\_5, 1995.

RÜDIGER, F. A Escola de Frankfurte a trajetória da crítica à indústria cultural. **Revista Estudos de Sociologia**. v. 3, n. 4, 1998.

SAVIANI, D. Formação de professores no Brasil: dilemas e perspectivas. **Revista Poiesis Pedagógica**, Goiânia, v. 9, n. 1, p. 07-19, set, 2011.

SCHÖN, D. **Formar professores como profissionais reflexivos**; In: NÓVOA, A. Os professores e a sua formação. Lisboa: Dom Quixote, p. 77-92, 1995.

SCHÖN, D. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: ArtesMédicas, 2000.

STAKE. R. E. The Case study method in social inquiry. **Educational Researcher**, v.7, n.2, p.5-8, 1978.

STUART, R. C. **Formação Inicial de Professores de Química: o Processo de Reflexão Orientada Visando o Desenvolvimento de Práticas Educativas no Ensino Médio**. 2016. 398 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências). Interunidades em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

UFMS. COGRAD. **Resolução Nº 47, de 06 de fevereiro de 2018**. Aprova o Item 7 - Currículo, parte do novo Projeto Pedagógico do Curso de Química – Licenciatura – do Instituto de Química, 2018.

UFMS. **Histórico do Curso**. UFMS – Instituto de Química, 2020a. Disponível em: <https://inqui.ufms.br/historico/> . Acesso em: 07 dez. de 2020.

UFMS. **Química – Licenciatura**. UFMS – Instituto de Química, 2020b. Disponível em: <https://inqui.ufms.br/graduacao/quimica-licenciatura-plena/> . Acesso em: 07 dez. de 2020.

UFMS. **Relatório 2020 – Ensino Remoto de Emergência**. UFMS – Contra o Coronavírus, 2020c. Disponível em: <https://www.ufms.br/coronavirus/> . Acesso em: 07 dez. de 2020.

UFRGS. **O Ensino Remoto Emergencial e a Educação à Distância**. UFRGS – Coronavírus, 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a-distancia/> . Acesso em: 08 dez. de 2020.

VAN MANEN, M. Linking ways of knowing with ways of being practical. **Curriculum Inquiry** 6, 1977.

VASCONCELLOS, C. S. **Planejamento: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico**. São Paulo:Libertad, 2014.

VEIGA, I. P. A. **Repensando a Didática**. Campinas – SP: Papyrus, 2005.

VIANNA, J. F.; AYDOS, M. C. R.; SIQUEIRA, O. S. Curso Noturno de Licenciatura em Química – Uma década de experiência na UFMS. **Química Nova**. 20(2), p. 213-218, 1997.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WAGNER, J. The unavoidable intervention of educational research: A framework for reconsidering researcher-practitioner cooperation. **Educational Researcher**, 26(7), 13-22, 1997.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZEICHNER, K. **A Formação Reflexiva de Professores: Idéias e Práticas**. Lisboa: Educa, 1993.

ZEICHNER, K. M. Uma análise crítica sobre a “reflexão” como conceito estruturante na formação docente. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 29, n. 103, p. 535-554, 2008.

## ANEXOS

ANEXO A – Quadro de semestralização do Curso de Química – Licenciatura da UFMS, cuja implantação se deu no primeiro semestre do ano de 2018.

COMPONENTES CURRICULARES/DISCIPLINAS	ATP-D	AES-D	APC-D	ACO-D	OAE-D	CH Total
1º Semestre						
Física I	68					68
Matemática I	68					68
Psicologia e Educação	51					51
Química Geral Experimental		51				51
Química Geral I	51					51
SUBTOTAL	238	51	0	0	0	289
2º Semestre						
Física II	68					68
Introdução à Prática de Ensino em Química			51			51
Matemática II	68					68
Química Geral II	51					51
Química Orgânica I	51					51
SUBTOTAL	238	0	51	0	0	289
3º Semestre						
Física III	68					68

COMPONENTES CURRICULARES/DISCIPLINAS	ATP-D	AES-D	APC-D	ACO-D	OAE-D	CH Total
3º Semestre						
Matemática III	68					68
Políticas Educacionais	51					51
Química Inorgânica Experimental I		34				34
Química Inorgânica I	51					51
Química Orgânica II	68					68
SUBTOTAL	306	34	0	0	0	340
4º Semestre						
Fundamentos de Didática	51					51
Laboratório de Física I		34				34
Prática de Ensino em Química I			68			68
Química Analítica Experimental I		51				51
Química Analítica I	34					34
Vetores e Geometria Analítica	68					68
SUBTOTAL	153	85	68	0	0	306
5º Semestre						
Educação Especial	51					51
Físico-química I	34					34
Métodos Espectrométricos em Química Orgânica I	51					51
Prática de Ensino em Química II			68			68
Química Inorgânica Experimental II		34				34
Química Inorgânica II	34					34
SUBTOTAL	170	34	68	0	0	272
6º Semestre						
Físico-química II	51					51
Prática de Ensino em Química III			68			68
Química Analítica Experimental II		68				68
Química Analítica II	34					34
Química Orgânica Experimental I		68				68
SUBTOTAL	85	136	68	0	0	289
7º Semestre						
Estágio Obrigatório I		68				68
Estudo de Libras	51					51
Físico-química III	51					51
Prática de Ensino em Química IV			68			68
Química Analítica Instrumental I	51					51
Segurança e Meio Ambiente	51					51
SUBTOTAL	204	68	68	0	0	340

COMPONENTES CURRICULARES/DISCIPLINAS	ATP-D	AES-D	APC-D	ACO-D	OAE-D	CH Total
<b>8º Semestre</b>						
Estágio Obrigatório II		68				68
Físico-química IV	51					51
Química Analítica Instrumental Experimental		68				68
Química Analítica Instrumental II	34					34
Química Biológica	34	17				51
Química Inorgânica Experimental III		34				34
Química Inorgânica III	34					34
<b>SUBTOTAL</b>	<b>153</b>	<b>187</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>340</b>
<b>9º Semestre</b>						
Estágio Obrigatório III		136				136
Físico-química V	34					34
Introdução a Bioquímica	34					34
Investigação e Prática de Ensino I			34			34
Mineralogia	51					51
<b>SUBTOTAL</b>	<b>119</b>	<b>136</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>289</b>
<b>10º Semestre</b>						
Estágio Obrigatório IV		136				136
Físico-química Experimental		51				51
Investigação e Prática de Ensino II			51			51
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>187</b>	<b>51</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>238</b>
<b>NÚCLEOS DE APROFUNDAMENTO</b>						
Disciplinas de Núcleos de Aprofundamento (Carga Horária Mínima)						0
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>COMPLEMENTARES OPTATIVAS</b>						
Disciplinas Complementares Optativas (Carga Horária Mínima)						34
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>34</b>
<b>COMPONENTES CURRICULARES NÃO DISCIPLINARES</b>						
I (Acs-nd) Atividades Complementares						204
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>204</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1666</b>	<b>918</b>	<b>408</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3230</b>

Fonte: UFMS, 2020b

**LEGENDA:**

- Carga horária em hora-aula de 60 minutos (CH)
- Carga horária das Atividades Teórico-Práticas (ATP-D)
- Carga horária das Atividades Experimentais (AES-D)
  
- Carga horária das Atividades de Prática como Componentes Curricular (APC-D)
- Carga horária das Atividades de Campo (ACO-D)
- Carga horária das Outras Atividades de Ensino (OAE-D)

## ANEXO B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



Serviço Público Federal  
Ministério da Educação  
**Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu, \_\_\_\_\_, portador(a) do CPF \_\_\_\_\_ autorizo por meio do presente termo, a acadêmica Karina Miranda D'Ippólito Leite do Curso de Doutorado em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, a utilizar, integralmente ou em partes, sem restrições de prazo, meus registros escritos e videografações para fins de pesquisa acadêmica, podendo divulgá-los em publicações, congressos e eventos da área com a condição de que estará garantindo meu direito de anonimato.

---

Nome completo

Data:

## APÊNDICES

---

### APÊNDICE I – Questionário I – "Dados pessoais"

- 1) Nome;
- 2) Data de nascimento;
- 3) e-mail;
- 4) Whats;
- 5) Ano de conclusão no ensino médio;
- 6) Ano de ingresso no curso Química-Licenciatura/UFMS;
- 7) Já residia em Campo Grande ao ingressar no curso? Se não, veio de qual cidade/estado?
- 8) Está trabalhando?
- 9) Possui outro curso de graduação? Se sim, qual?
- 10) Porque escolheu o curso de Química - Licenciatura?
- 11) Pretende ingressar na carreira de professor após o término do curso? Se não, o que pretende fazer?

**APÊNDICE II - Questionário II – "Reflexões sobre planejamento"**

- 1) Após nossas discussões coletivas (no grupo), o que é para você planejamento de ensino?
- 2) Quais reflexões o texto "O Planejamento como Atitude" (IBIAPINA, 2007) lhe proporcionaram?
- 3) O que as discussões em grupo sobre planejamento de aula contribuíram à sua formação?
- 4) Alguns de vocês citaram, em nossas discussões, que para uma boa aula era importante que o professor dominasse o conteúdo a ser desenvolvido em sala. Ao elaborar um plano de aula, que considerações são importantes além do domínio de conteúdo citado?
- 5) O que você considerou necessário alterar no seu plano de aula? Por quê?